Solarladeregler
Solar Charge Controller



Tarom MPPT 6000

Installations- und Bedienungsanleitung
Installation and operating instructions

DE GB

749.126 | M02 | 2013-11-13

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Dieses Dokument ist Teil des Produkts.
- Nur Fachkräfte dürfen die in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen durchführen.
- Installieren und benutzen Sie das Gerät erst, nachdem Sie dieses Dokument gelesen und verstanden haben.
- Führen Sie die in diesem Dokument beschriebenen Maßnahmen immer in der angegebenen Reihenfolge durch.
- Bewahren Sie dieses Dokument während der Lebensdauer des Geräts auf. Geben Sie das Dokument an nachfolgende Besitzer und Benutzer weiter.
- Durch unsachgemäße Bedienung kann der Ertrag der Solaranlage gemindert oder es können Anlagenteile beschädigt werden.
- Mit beschädigtem Gehäuse darf das Gerät nicht an die DC-Leitungen angeschlossen sein.
- Gerät sofort außer Betrieb setzen und von Batterie und Solarmodul trennen, wenn eine der folgenden Komponenten beschädigt ist:
  - Gerät (keine Funktion, sichtbare Beschädigung, Rauchentwicklung, eingedrungene Flüssigkeit etc.),
  - angeschlossene Leitungen,
  - Solarmodul.

  Anlage nicht wieder einschalten, bevor
  - das Gerät vom Händler oder Hersteller repariert wurde,
  - beschädigte Leitungen oder Solarmodule von einer Fachkraft repariert wurden.
- Batteriesäure auf Haut oder Kleidung sofort mit Seifenlauge behandeln und mit viel Wasser nachspülen. Bei Verletzungen sofort einen Arzt aufsuchen.
- Batteriesäure in den Augen sofort mit viel Wasser nachspülen und einen Arzt aufsuchen.
- Gerät niemals abdecken.
- Gehäuse nicht öffnen: Lebensgefahr! Garantieanspruch verfällt! Nur die Klemmenabdeckung darf von einer Fachkraft für die Installation oder Reparatur entfernt werden.
- Gerät nicht ohne montierte Klemmenabdeckung betreiben. Lebensgefahr!
- Vom Werk angebrachte Schilder und Kennzeichnungen niemals verändern, entfernen oder unkenntlich machen.
- Wenn Sie ein externes Gerät anschließen, das nicht in diesem Dokument beschrieben ist, dann beachten Sie die Anleitung des Herstellers! Falsch angeschlossene Geräte können den Regler beschädigen.
- Dieses Gerät ist nicht bestimmt für
  - Kinder,
  - Personen mit physischen, sensorischen oder mentalen Beeinträchtigungen,
  - Personen, die nicht über ausreichende Erfahrungen und Kenntnisse verfügen. Es sei denn, sie wurden durch eine Person, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist, in die Benutzung des Geräts unterwiesen und anfänglich beaufsichtigt.

1.2 Identifizierung

Allgemein

Merkmal	Beschreibung
Typ	MPPT 6000
Ausgabestand der Anleitung	M02
Zertifikate	Siehe Appendix ⇒ Zertifikate und *www.stecasolar.com* ⇒ PV AUTARKE SYSTEME ⇒ Solarladeregler ⇒ MPPT 6000
Optionales Zubehör	externer Temperatursensor Steca PA TS-S

1.3 Lieferumfang

MPPT 6000:
- Gerät (MPPT 6000)
- Befestigungssatz (Schrauben, Dübel)
- Buchse, 2-polig, grün, zum Anschließen des Batteriespannungssensor-Kabels
- Bedienungsanleitung

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Solarladeregler, im Folgenden als *Regler* oder *Gerät* bezeichnet, darf nur in photovoltaischen Inselanlagen zum Laden und Regeln folgender Batterietypen verwendet werden.

MPPT 6000: Bleibatterien

Weiter gilt:

- Der Regler darf nicht mit dem Stromnetz verbunden sein.
- An den Solarmodul-Anschlüssen dürfen ausschließlich Solarmodule angeschlossen werden.
- Mögliche Systemspannungen (Batteriespannungen): 12 V, 24 V, 48 V (automatische Erkennung) und 36 V, 60 V (manuelle Einstellung)
- Der Regler erfüllt insbesondere folgende Aufgaben:
  - Leistungsentnahme der Module durch integrierten MPP-Tracker maximieren
  - Ladevorgang steuern
  - Ertrags- und Systemdaten aufzeichnen

1.5 Kennzeichnungen

1.5.1 Symbole für Warnungen und Hinweise

Symbol	Beschreibung	Ort
⚠	allgemeiner Gefahrenhinweis	Anleitung
⚡	Gefahr durch Elektrizität	Anleitung

Symbol	Beschreibung	Ort
	Vor Gebrauch des Produkts Anleitung lesen	Gerät
	Gefahr durch heiße Oberfläche	Anleitung

1.5.2 Signalwörter

Folgende Signalwörter werden zusammen mit den Symbolen für Warnungen und Hinweise verwendet.

Signalwort	Beschreibung
Gefahr	unmittelbare Gefahr von Tod oder schwerer Körperverletzung
Warnung	mögliche Gefahr von Tod oder schwerer Körperverletzung
Vorsicht	mögliche Gefahr von leichter oder mittelschwerer Körperverletzung
Achtung	möglicher Sachschaden
Hinweis	Hinweis zur Bedienung des Reglers oder zur Benutzung der Anleitung

1.5.3 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

Begriff, Abkürzung	Beschreibung
Batterie	Diese Anleitung verwendet den Begriff *Batterie* in der Einzahl. Grundsätzlich kann die Batterie jedoch aus mehreren, zusammengeschalteten Batterien (Batteriebank) bestehen.
Modul	siehe *Solarmodul*
Solarmodul	Diese Anleitung verwendet den Begriff *Solarmodul* in der Einzahl. Grundsätzlich kann das Solarmodul jedoch aus mehreren, zusammengeschalteten Solarmodulen bestehen (String, Solarmodulfeld).
String	mehrere, in Reihe geschaltete Solarmodule

2 Kurzanleitung



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag. Sicherheitshinweise auf S. 12ff beachten!

Installation

Deinstallation

1. 4 x

2.

3.

4.

5. Module 1 Module 2 M1– M1+ M2– M2+

6.

⚠ = Mandatory! Contraignant ! ¡Obligado! Obbligatorio! Obrigatório! Niezbędny!

3 Übersicht

3.1 Regler

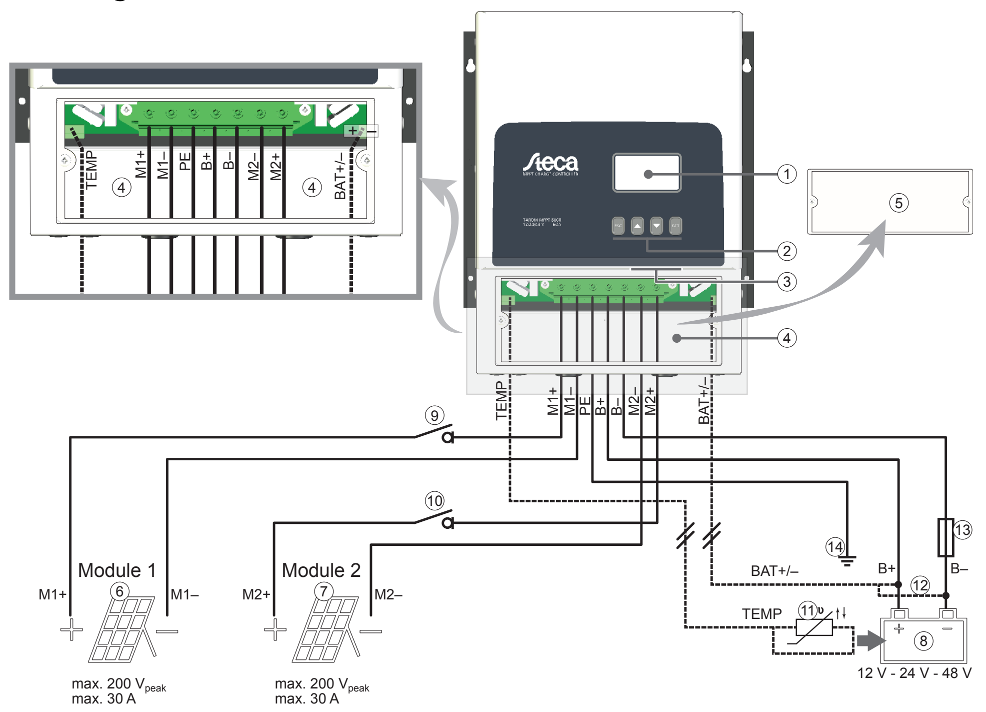


Abb. 1: Übersicht über Gehäuse und Anschlüsse

Komponente		Beschreibung
MPPT 6000		
①	Display	
②	Bedientasten	ESC, △, ▽, SET
③	RJ45-Buchsen	Service-Schnittstelle für Fachkräfte
④	Klemmenbereich	■ M1+/M1− (Solarmodul 1) M2+/M2− (Solarmodul 2) ■ B+/B− (Batterie) ■ PE (Erdung) ■ BAT+/− (Batteriespannungssensor-Kabel) [2)] ■ TEMP (ext. Batterietemperatursensor) [2)]
⑤	Klemmenabdeckung	Die Klemmenabdeckung ist mit 2 Kreuzschlitz-schrauben befestigt.
externe Komponenten		
⑥	Solarmodul 1	an Klemmen M1+ und M1− anschließen

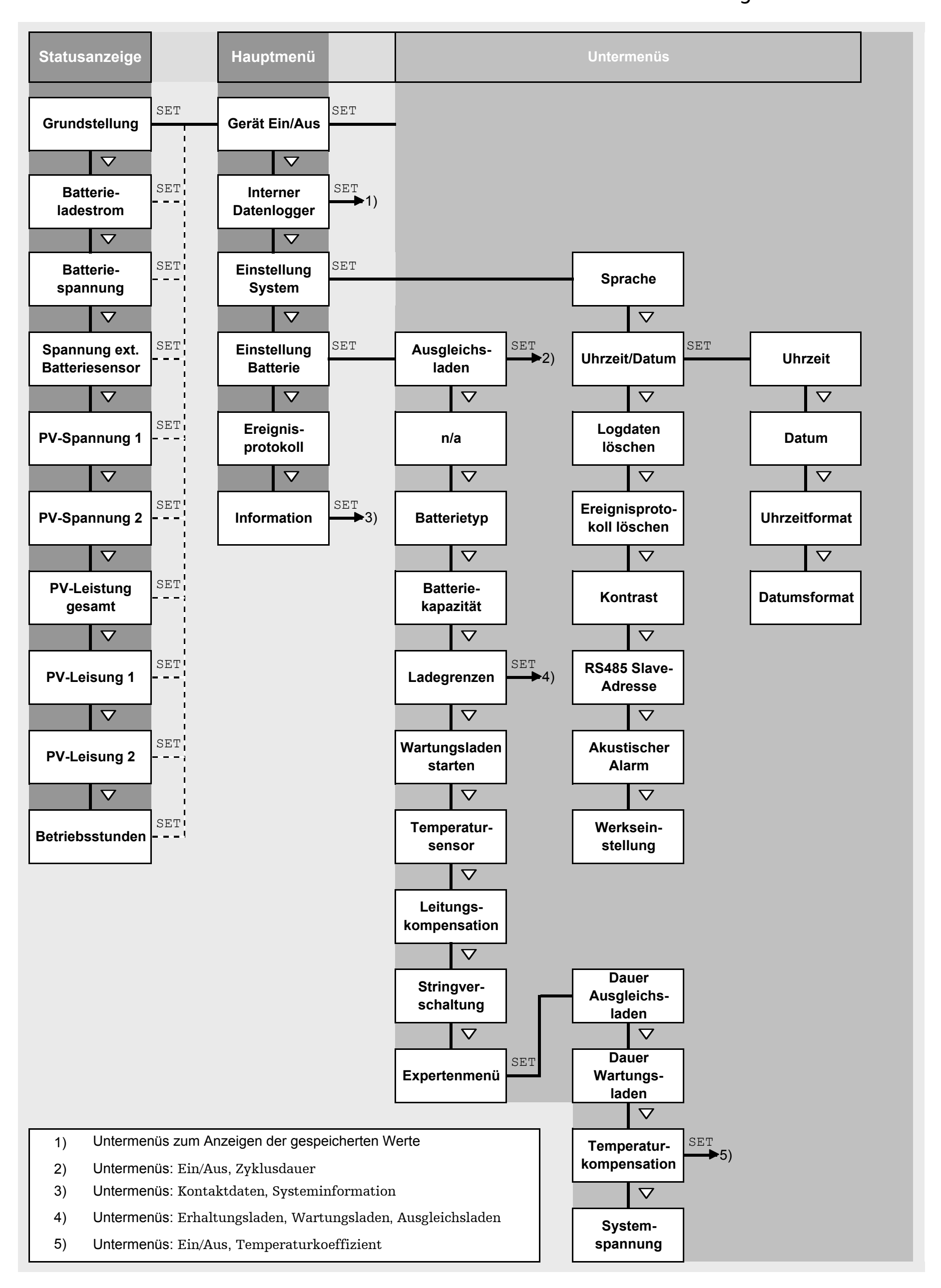
Komponente		Beschreibung
⑦	Solarmodul 2	an Klemmen M2+ und M2− anschließen
⑧	Batterie	an Klemmen B+ und B− anschließen
⑨⑩	DC-Lasttrennschalter [1) 2)] für Solarmodul 1 / 2	⚠ **Gefahr** Gefahr durch elektrische Spannung. Der Einbau ist vorgeschrieben!
⑪	externer Batterietemperatur-Sensor PA TS-S	—
⑫	Anschluss Batteriespannungssensor-Kabel [2)]	■ Kabel unmittelbar an der Batterie anschließen. ■ Polarität beachten wie eingezeichnet.
⑬	externe Batteriesicherung (Schmelzsicherung oder DC-Leitungsschutzschalter) [1)2)]	⚠ **Vorsicht** Gefahr durch hohe Ströme. Der Einbau ist vorgeschrieben!
⑭	zentraler Erdungspunkt	Ist kein Erdungspunkt vorhanden, diesen z. B. durch Einschlagen eines Erdspießes herstellen!

[1)] technische Daten unter ↳ *12, S. 38*

[2)] optional, nicht im Lieferumfang enthalten

3.2 Menüstruktur

Für eine bessere Übersichtlichkeit sind nur die Bedientasten ▽ und SET eingezeichnet.



1) Untermenüs zum Anzeigen der gespeicherten Werte
2) Untermenüs: Ein/Aus, Zyklusdauer
3) Untermenüs: Kontaktdaten, Systeminformation
4) Untermenüs: Erhaltungsladen, Wartungsladen, Ausgleichsladen
5) Untermenüs: Ein/Aus, Temperaturkoeffizient

4 Installation des Basissystems



Hinweis

Nachstehend ist ausschließlich die Installation des Reglers beschrieben. Beachten Sie beim Installieren externer Komponenten die Anleitung des jeweiligen Herstellers.

Themen

4.1 Sicherheitshinweise

 GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag! Beachten Sie beim Durchführen der im Abschnitt Installation beschriebenen Maßnahmen folgende Sicherheitshinweise.

Allgemein

- Nur Fachkräfte dürfen die im Abschnitt "Installation" beschriebenen Maßnahmen durchführen.
- Der PE-Anschluss muss mit *Erde* (Erdspieß) verbunden sein.
  - Wenn die Anlage positiv geerdet werden soll, PE *zusätzlich* mit Batterie B+ verbinden. Die externe Batteriesicherung muss dann in der Leitung B- installiert werden!
  - Die Anlage darf nicht negativ geerdet werden.
- Der Installationszweig der Solarmodule muss inkl. DC-Lasttrennschalter bis zum Klemmenbereich des Reglers nach Schutzklasse II ausgeführt werden.
- Der Installationszweig der Batterie muss nach Schutzklasse II ausgeführt werden.
- Der Einbau folgender Komponenten ist erforderlich:
  - Batterie
  - mindestens 1 Solarmodul
  - externe Batteriesicherung (Schmelzsicherung oder DC-Leitungsschutzschalter)
  - DC-Lasttrennschalter für Solarmodul 1 und 2
- Reglergehäuse nicht öffnen. Nur die Klemmenabdeckung darf während der Installation von einer Fachkraft entfernt werden.
- Vor Arbeiten am Regler **immer** folgende Maßnahmen durchführen:

  1. Alle Verbraucher ausschalten.
  2. DC-Lasttrennschalter (Solarmodul) öffnen und gegen Wiedereinschalten sichern oder Solarmodul sicher abdecken (Wind!).
  3. Externe Batteriesicherung ausschalten: Sicherungseinsatz aus dem Sicherungshalter entfernen (Schmelzsicherung) oder den DC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
  4. Batteriekabel von beiden Batteriepolen trennen.

Verkabelung

- Die Modulkabel führen Spannung, wenn das Solarmodul beleuchtet ist.
- Offene Kabelenden mit Isolierband oder Lüsterklemme isolieren.
- Kabel von Batterie und Solarmodul in der beschriebenen Reihenfolge am Regler anschließen.
- Angeschlossene Kabel mit einer Zugentlastung sichern. Abstand der Zugentlastung zum Regler: 200 mm.
- An jede Anschlussklemme nur 1 Leitung anschließen.
- Kabel so verlegen, dass
  - sich Verbindungen nicht versehentlich lösen können,
  - Personen nicht darauf treten oder darüber stolpern können,
  - Feuerschutzeinrichtungen nicht beeinträchtigt werden.
- Gesamte Installation nach Schutzklasse II ausführen, wenn die Modul-Leerlaufspannung über den gesamten Temperaturbereich mindestens einmal 60 VDC überschreitet.
- Alle geltenden Installationsvorschriften und -normen, nationalen Gesetze sowie Anschlusswerte des regionalen Stromversorgungsunternehmens einhalten.

Sicherungs- und Schaltvorrichtungen

Der Einbau einer externen Batteriesicherung (Schmelzsicherung oder DC-Leitungsschutzschalter) ist vorgeschrieben! Dabei beachten:

– Externe Batteriesicherung unmittelbar an der Batterie einbauen.
– Die externe Batteriesicherung muss der Spezifikation im Abschnitt Technische Daten entsprechen.
– Die externe Batteriesicherung ist nicht im Lieferumfang enthalten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Säure.

– Batterie nicht offenem Feuer oder Funken aussetzen.
– Installationsort der Batterie ausreichend belüften. Aus der Batterie können entzündliche Gase entweichen.
– Ladehinweise des Batterieherstellers beachten.



VORSICHT!

Gefahr der Körperverletzung. Das Gerät wiegt über 6 kg. Im Zweifelsfall Gerät zu zweit montieren.



ACHTUNG!

Gefahr der Beschädigung des Geräts durch Überlastung.

– Technische Daten einhalten, insbesondere die Anschlusswerte. Siehe Typenschild und Abschnitt *Technische Daten*.
– Beim Auswählen des Solarmoduls beachten, dass dessen Leerlaufspannung bei Temperaturen unter 25 °C höher ist als auf dem Typenschild angegeben.
– Solarmodul nicht parallel an 2 Regler anschließen. Das Solarmodul darf jedoch parallel an beide Solarmodul-Eingänge *eines* Reglers angeschlossen werden. Entsprechende Einstellung unter Einstellung Batterie ▸ Stringverschaltung vornehmen!
– Eine Sicherung für die Leitung des Batteriespannungs-Sensors wird empfohlen.

4.2 Gerät montieren



ACHTUNG!

Gefahr der Beschädigung des Reglers und der Leistungsminderung. Beim Montieren folgende Sicherheitsbedingungen einhalten:

- Montagefläche und nähere Umgebung sind stabil, senkrecht, eben, schwer entflammbar und nicht dauerhaft vibrierend.
- Um den Regler ist allseitig ein Freiraum von mindestens 60 mm vorhanden (③ in Abb. 2, S. 15).
- Der Regler ist gut zugänglich und das Display gut ablesbar.
- Der Regler ist möglichst nahe bei der Batterie montiert; der vorgeschriebene Sicherheitsabstand von 0,5 m zwischen Regler und Batterie wird eingehalten.
- Der Regler befindet sich nicht
  - im Freien oder an einem Ort, der Regen oder Spritzwasser ausgesetzt ist,
  - in staubiger Umgebung,
  - in Ställen mit aktiver Tierhaltung,
  - in direkter Sonnenbestrahlung.
- Das Batteriekabel ist nicht länger als 2 m (empfohlen), um Leitungsverluste und die Kompensationsspannung gering zu halten.
- Nicht durch die Befestigungsöffnungen ①/② (Abb. 2) bohren.

1. Montageort unter Beachtung der vorstehenden Sicherheitsbedingungen wählen.
2. Regler waagerecht an die Montagefläche anlegen und Montagebohrungen durch die Befestigungsöffnungen ①/② anzeichnen.



Hinweis

Durch die Schlüssellochform der beiden oberen Befestigungsöffnungen ist es möglich, zuerst die Schrauben für ① anzubringen und dann am aufgehängten Gerät die Bohrlöcher für ② anzuzeichnen (geringeres Risiko falsch platzierter Bohrlöcher).

3. Regler entfernen und Montagebohrungen erstellen.

4. Regler mit den mitgelieferten Schrauben/Dübeln an der Montagefläche befestigen.

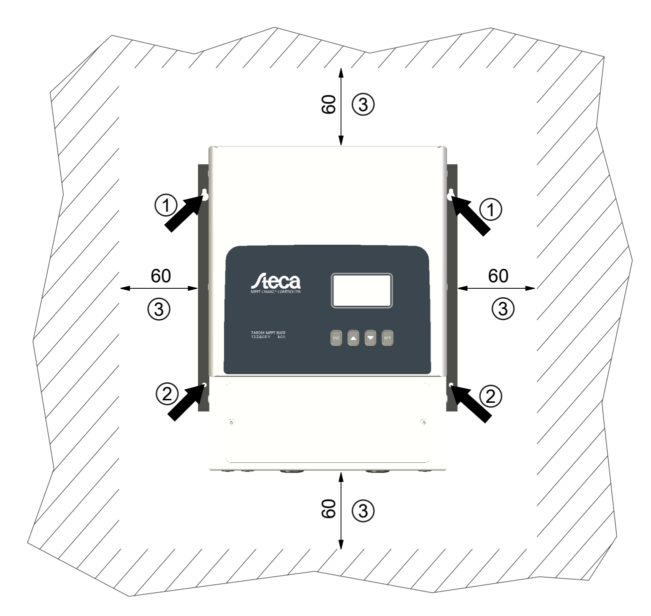


Abb. 2: Befestigungsöffnungen ①/② und Freiräume ③

4.3 Elektrische Anschlüsse herstellen

ACHTUNG!

Beim Anschließen immer folgende Reihenfolge einhalten:

1. Kabel zuerst an die Senke, dann an die Quelle anschließen.

Beispiel: Kabel zuerst an den Regler, dann an die Batterie anschließen.

2. Zuerst den Pluspol, dann den Minuspol anschließen.

Beispiel: Zuerst **B+**, dann **B–** anschließen.



Hinweis

Verwenden Sie die mit Gummistopfen verschossenen Kabeldurchführungen an der Gehäuseunterseite wie folgt:

– *2 große Kabeldurchführungen für Batteriekabel*
  5 mittelgroße Kabeldurchführungen für Modul- und PE-Kabel
  3 kleine Kabeldurchführungen für Sensorkabel (1 davon als Reserve)
– *Führen Sie jedes Kabel durch die Kabeldurchführung, die dem Kabelanschluss gegenüberliegt. siehe dazu Abb. 1, S. 8.*
– *Durchstechen Sie die Gummistopfen der verwendeten Kabeldurchführungen mit einem Schraubendreher.*

4.3.1 Kabel vorbereiten

1. Kabelenden gemäß Abb. 1, S. 8 kennzeichnen (M1+, M1–, M2+, M2–, B+, ...).
2. Batterie- und Modulkabel unmittelbar nebeneinander verlegen. Kabel noch nicht anschließen!
3. Externe Batteriesicherung in unmittelbarer Nähe der Batterie und gut zugänglich an das Batteriekabel **B–** anschließen (⑬ in Abb. 1).
4. Externe Batteriesicherung ausschalten: Sicherungseinsatz aus dem Sicherungshalter entfernen (Schmelzsicherung) oder den DC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
5. DC-Lasttrennschalter in der Nähe des Reglers und gut zugänglich an die Modulkabel **M1+** und **M2+** anschließen (⑨/⑩).
6. DC-Lasttrennschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
7. Klemmenabdeckung entfernen (2 Befestigungsschrauben mit Kreuzschlitzschraubendreher lösen).

4.3.2 Batterie anschließen

✓ An die Batterie sind keinerlei Geräte angeschlossen.



ACHTUNG!

Gefahr der Beschädigung des Reglers. Maximale Batteriespannung gemäß Abschnitt *Technische Daten* beachten.

Batteriekabel und externe Batteriesicherung am Batterie-Anschluss des Reglers und an der Batterie anschließen.



Hinweis

Es wird empfohlen, die externe Batteriesicherung in die Leitung B- zu setzen.

4.3.3 Batteriespannungssensor-Kabel anschließen

✓ Ein ausreichend langes Kabel für den Batteriespannungssensor ist vorhanden, das den technischen Daten entspricht.

1. Kabel für Batteriespannungssensor unmittelbar an der Batterie anschließen; siehe ⑫ in Abb. 1, S. 8
2. Am anderen Kabelende die grüne 2-polige Buchse anbringen (mitgeliefert).
3. Buchse in den Anschluss BAT+/- so einstecken, dass sich die "+"-Ader links und die "–"-Ader rechts befindet; siehe vergrößerte Ansicht des Klemmenbereichs in Abb. 1.

4.3.4 Erdung (PE) anschließen

Erdungskabel an die Klemme PE anschließen.

4.3.5 Solarmodul anschließen

1. Solarmodul sicher abdecken (Wind!)
2. Modulkabel mit DC-Lasttrennschalter am Solarmodul-Anschluss des Reglers und am Solarmodul wie folgt anschließen:
   - Ein *gemeinsamer* DC-Lasttrennschalter (im gemeinsamen Teil des Modulkabels), wenn 1 Solarmodul parallel an die Solarmodul-Eingänge M1 und M2 angeschlossen wird
   - Zwei *getrennte* DC-Lasttrennschalter, wenn 2 Solarmodule auf je einen Solarmodul-Eingang M1 und M2 angeschlossen werden; siehe dazu Abb. 1, S. 8
3. Abdeckung vom Solarmodul entfernen.

4.3.6 Blitzschutz installieren

Installieren sie einen geeigneten Blitzschutz.

4.4 Regler einschalten

✓ Mindestens die Batterie und die Solarmodule wurden angeschlossen wie zuvor beschrieben.

1. Klemmenabdeckung so auflegen, dass die Gefahrenhinweise lesbar sind (und nicht auf dem Kopf stehen).
2. Befestigungsschrauben anbringen.
3. Externe Batteriesicherung einschalten: Sicherungseinsatz in den Sicherungshalter einsetzen (Schmelzsicherung) oder den DC-Leitungsschutzschalter einschalten. Der Regler geht automatisch in Betrieb, zeigt nach wenigen Sekunden das Firmenlogo an und danach in Ereignismeldungen die erkannte Systemspannung (System voltage *xx* V) oder RTC not set (Abb. 3).

   Hinweis

   Ab Werk ist englisch als Menüsprache eingestellt.

4. ▽△ drücken, um System voltage *xx* V anzuzeigen. Angezeigte Systemspannung notieren.
5. Werden weitere Ereignismeldungen oder nichts angezeigt (Display dunkel), Installation prüfen und bei Bedarf den Fehler anhand *10, S. 31*ff beheben.
6. Taste ESC drücken, um die Ereignismeldung zu bestätigen. Die Grundstellung der Statusanzeige erscheint (Abb. 4).
7. Prüfen Sie, ob die notierte Systemspannung mit der tatsächlichen Batteriespannung übereinstimmt. Falls nicht, stellen Sie die Systemspannung im Expertenmenü ein (Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Expertenmenü ▸ Systemspannung; mehr dazu unter *8.5, S. 26*).

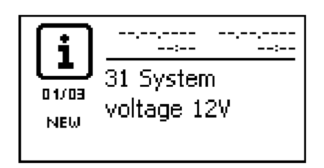


Abb. 3: Ereignismeldung (englisch) mit der erkannten Systemspannung (im Bsp.: 12 V)



Abb. 4: Display nach dem Einschalten der externen Batteriesicherung

5 Erstinbetriebnahme des Basissystems

! ACHTUNG!

Gefahr der Beschädigung des Geräts und der Leistungsminderung. Nur Fachkräfte dürfen die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen durchführen.

5.1 Übersicht

Die Erstinbetriebnahme des Basissystems umfasst folgende Abschnitte:

1. Grundstellung der Statusanzeige anzeigen
2. Sprache einstellen
3. Uhrzeit und Datum einstellen
4. Batterietyp und -kapazität einstellen

5.2 Erstinbetriebnahme des Basissystems durchführen

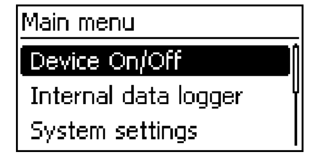
✓ Die unter ↪ *4, S. 11* beschriebenen Maßnahmen wurden vollständig durchgeführt.

Grundstellung der Statusanzeige anzeigen



▶ Bei Bedarf ESC 1 s drücken, um die Grundstellung der Statusanzeige anzuzeigen.

Sprache einstellen



1. SET drücken. Das Hauptmenü erscheint, der Eintrag Device On/Off ist markiert (Abb. links).

   Hinweis

   Ab Werk ist *englisch* als Menüsprache eingestellt.
2. 2x ▽ drücken, um System settings zu markieren.
3. SET drücken. Das Menü System settings erscheint, Language ist markiert (Abb. links).



4. SET drücken. Das Menü Language erscheint (Abb. links).
5. △ ▽ drücken, um eine andere Sprache zu markieren.
6. SET drücken.

Uhrzeit einstellen

Einstellung System
Sprache
Uhrzeit/Datum
Logdaten löschen

1. *„ESC“* drücken. Das Menü *„Einstellung System“* erscheint (Abb. links).
2. ▽ drücken, um *„Uhrzeit/Datum“* zu markieren.
3. *„SET“* drücken. Das Menü *„Uhrzeit/Datum“* erscheint, *„Uhrzeit“* ist markiert.

Uhrzeit



4. *„SET“* drücken. Der Dialog *„Uhrzeit“* erscheint (Abb. links).
5. *„SET“* drücken. Die Stunde blinkt.
6. △▽ drücken, um die Stunde zu ändern.
7. *„SET“* drücken. Die Stunde hört auf zu blinken.
8. ▽ drücken. Die Minute ist markiert.
9. Schritte 5. bis 7. für die Minute wiederholen.

Datum einstellen

Datum



1. *„ESC“* drücken. Das Menü *„Uhrzeit/Datum“* erscheint.
2. ▽ drücken, um *„Datum“* zu markieren.
3. *„SET“* drücken. Der Dialog *„Datum“* erscheint (Abb. links).
4. *„SET“* drücken. Der Tag blinkt.
5. ▽△ drücken, um den Tag zu ändern.
6. *„SET“* drücken. Der Tag hört auf zu blinken.
7. ▽ drücken, um den Monat zu markieren.
8. Schritte 4. bis 6. für den Monat wiederholen.
9. ▽ drücken, um das Jahr zu markieren.
10. Schritte 4. bis 6. für das Jahr wiederholen.

Batterietyp einstellen

1. *„ESC“* 1 s drücken. Die Grundstellung der Statusanzeige erscheint.
2. *„SET“* drücken. Das Hauptmenü erscheint.
3. ▽ drücken, um *„Einstellung Batterie“* zu markieren.
4. *„SET“* drücken. Das Menü *„Einstellung Batterie“* erscheint.
5. ▽ drücken, um *„Batterietyp“* zu markieren.
6. *„SET“* drücken. Der Dialog *„Batterietyp“* erscheint (Abb. links).
7. ▽△ drücken, um einen anderen Batterietyp zu markieren.
8. *„SET“* drücken. Der markierte Batterietyp ist eingestellt.

Batterietyp
Flüssiger Elektrolyt
Fester Elektrolyt

Batteriekapazität einstellen

1. *„ESC“* drücken. Das Menü *„Einstellung Batterie“* erscheint.
2. ▽ drücken, um *„Batteriekapazität“* zu markieren.
3. *„SET“* drücken. Der Dialog *„Batteriekapazität“* erscheint (Abb. links).
4. *„SET“* drücken. Der Wert blinkt.
5. ▽△ drücken, um den Wert zu ändern.
6. *„SET“* drücken. Der Wert hört auf zu blinken.

Batteriekapazität



Leitungskompensation einschalten

Die Leitungskompensation korrigiert die Abweichung der gemessenen Batteriespannung, die durch den Spannungsabfall im Batteriekabel entsteht.

Hinweise

- Bei Auslieferung ist die Leitungskompensation ausgeschaltet.
- Für die Leitungskompensation muss das Batteriespannungssensor-Kabel angeschlossen sein.
- Ist das Sensorkabel beim Einschalten der Leitungskompensation nicht angeschlossen, wird eine Ereignismeldung vom Typ *Fehler* ausgegeben.



1. ESC drücken. Das Menü Einstellung Batterie erscheint.
2. ▽△ drücken, um Leitungskompensation zu markieren (Abb. links).



3. SET drücken. Der Dialog Leitungskompensation erscheint (Abb. links).
4. ▽△ drücken, um Ein zu markieren.
5. SET drücken. Die Leitungskompensation ist eingeschaltet.

Erstinbetriebnahme abschließen

▶ ESC 1 s drücken. Die Grundstellung der Statusanzeige erscheint, die Erstinbetriebnahme ist abgeschlossen.

Hinweis

Meist kann der Regler ohne weitere Einstellungen verwendet werden.

6 Installation und Erstinbetriebnahme optionaler Komponenten

Die Installation und Inbetriebnahme optionaler Komponenten umfasst folgende Abschnitte:

1. ↳ *Externer Temperatursensor PA TS-S, S. 22*
2. ↳ *Zugentlastung installieren, S. 22*

6.1 Externer Temperatursensor PA TS-S

1. Temperatursensor Steca PA TS-S unmittelbar an der Batterie anbringen.
2. Stecker des Sensorkabels in den Anschluss TEMP stecken (Polung beliebig!). Siehe dazu Abb. 1, S. 8.
3. Temperatursensor unter Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Temperatursensor auf extern einstellen.

6.2 Zugentlastung installieren

▶ Kabel mit einer Zugentlastung sichern. Abstand zum Regler: 200 mm.

7 Anschlüsse und Bedientasten

Nachstehend sind die Anschlüsse und Bedientasten beschrieben. Zu Display und Bedienung siehe ↬ *8, S. 24*.

7.1 Temperatursensor-Anschluss TEMP (④ in Abb. 1, S. 8)

Wenn sich Regler und Batterie nicht im gleichen Raum befinden, muss ein externer Temperatursensor zum Ermitteln der Batterietemperatur angeschlossen werden. Es wird empfohlen, den optional erhältlichen Steca PA TS-S zu verwenden. Die Polung der Kontakte beim Anschließen ist beliebig.

7.2 PE-Anschluss (④ in Abb. 1, S. 8)


GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag. Der Regler muss mittels PE geerdet werden (Regler hat Schutzklasse I).

7.3 Bedientasten (② in Abb. 1, S. 8)

Die Bedientasten haben folgende Funktionen:

Taste	Funktion
SET	■ springt eine Menüebene tiefer ■ ändert den Zustand eines Steuerelements (Kontrollkästchen/Optionsfeld) ■ lässt den markierten Zahlenwert blinken, sodass er geändert werden kann ■ beantwortet einen Dialog mit *Ja* ■ übernimmt eine Änderung
ESC	■ springt eine Menüebene höher ■ springt zur Statusanzeige (1 s drücken) ■ beantwortet einen Dialog mit *Nein* ■ verwirft eine Änderung
△/▽	■ bewegt den Markierungsbalken oder den Display-Inhalt nach oben/unten ■ bewegt auf einer Einstellungsseite die Markierung um 1 Position nach links/rechts ■ erhöht/ verringert einen Einstellwert um 1 Stufe ■ Tastendruckwiederholung: Taste lange drücken

8 Display (Aufbau, Funktion, Bedienung)

Themen

1. ↬ *Statusanzeige, S. 24f*
2. ↬ *Anzeige besonderer Zustände, S. 25f*
3. ↬ *Allgemeine Bedienung , S. 25f*
4. ↬ *Erweiterte Bedienung, S. 26f*

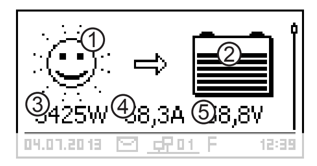
8.1 Überblick (Menüstruktur)

Eine Übersicht über die Bedienstruktur des Displays finden Sie auf ↬ *S. 10*.

8.2 Statusanzeige

Die Statusanzeige besteht aus der *Grundstellung*, den Seiten mit *Messwerten* und der *Infozeile.*

Grundstellung





Die Abbildungen zeigen die Grundstellung bei eingeschaltetem Laden der Batterie (links) und wenn das Laden ausgeschaltet ist (links unten).

① Das Symbol *Solarmodul/Anlage* zeigt den Status des Solarmoduls und der Anlage wie folgt an:

- Solarmodul ist beleuchtet, der Regler hat den *Tag* erkannt. Es liegt keine Ereignismeldung oder eine vom Typ *Information*[1)] vor.
- Solarmodul ist beleuchtet, der Regler hat den *Tag* erkannt. Eine Ereignismeldung vom Typ *Warnung*[1)] oder *Fehler*[1)] liegt vor.
- Solarmodul ist nicht beleuchtet, der Regler hat die *Nacht* erkannt. Es liegt keine Ereignismeldung oder eine vom Typ *Information*[1)] vor.
- Solarmodul ist nicht beleuchtet, der Regler hat die *Nacht* erkannt. Eine Ereignismeldung vom Typ *Warnung*[1)] oder *Fehler*[1)] liegt vor.

[1)] Mehr dazu unter ↬ *10, S. 31*ff.

② Das Symbol *Batterie* zeigt die Ladung der Batterie wie folgt an:

- Batterie fast voll



- Batterie fast leer

③ momentane Leistung, mit der die Batterie geladen wird

④ Batterieladestrom

⑤ Batteriespannung

Messwerte



① Messwertname
② Messwert mit Einheit

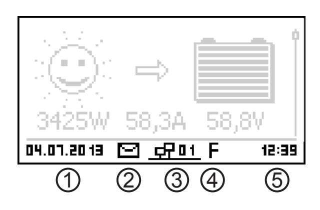
Folgende Messwerte werden angezeigt:
- Batterieladestrom: Strom vom Regler zur Batterie
- Batteriespannung
- Spannung ext. Bat. Sens.: Batteriespannung, gemessen mittels Batteriespannungssensor-Kabel
- PV-Spannung 1: vom Solarmodul 1 abgegebene Spannung
- PV-Spannung 2: vom Solarmodul 2 abgegebene Spannung
- PV-Leistung gesamt: von Solarmodul 1 und 2 abgegebene Leistung
- PV-Leistung 1: vom Solarmodul 1 abgegebene Leistung
- PV-Leistung 2: vom Solarmodul 2 abgegebene Leistung
- Betriebsstunden: Betriebsstunden seit der Erstinbetriebnahme



Hinweis

Der Regler ist nicht als kalibriertes Messgerät zugelassen.

Infozeile



① Datum
② Symbol für nicht quittierte Ereignismeldungen; mehr dazu unter ↳ *10.1, S. 31*ff.
③ Für zukünftige Funktionen.
④ Symbol für die momentan ausgeführte Ladefunktion:

E (Ausgleichsladen; engl.: Equal charge)

F (Erhaltungsladen; engl.: Float charge)

B (Wartungsladen; engl.: Boost charge)

⑤ Uhrzeit

8.3 Anzeige besonderer Zustände

- Wenn der Regler große Datenmengen verarbeitet, kann er keine Benutzereingaben verarbeiten. Dies wird durch ein animiertes Sonnensymbol angezeigt: ☀
- Bei Störungen blinkt die Hintergrundbeleuchtung rot. Gleichzeitig wird eine Ereignismeldung angezeigt.

8.4 Allgemeine Bedienung

1. Bei Bedarf ESC 1 s drücken, um die Grundstellung der Statusanzeige anzuzeigen.
2. ▽△ drücken, um die Messwerte anzuzeigen.

Hauptmenü
Gerät Ein/Aus
Interner Datenlogger
Einstellung System

3. SET drücken. Das Hauptmenü erscheint, der oberste Eintrag ist markiert (Abb. links).
4. ▽△ drücken, um einen anderen Eintrag zu markieren.
5. SET drücken. Das Untermenü erscheint.
6. Bei Bedarf Schritte 4. und 5. wiederholen.
7. ESC kurz drücken, um eine Menüebene höher zu springen oder ESC lange drücken (1 s), um die Grundstellung der Statusanzeige anzuzeigen.

8.5 Erweiterte Bedienung

Gerät ein-/ausschalten

Hauptmenü
Gerät Ein/Aus
Interner Datenlogger
Einstellung System

✓ Hauptmenü ▸ Gerät ein/aus
1. ▽△ drücken, um Ein oder Aus zu wählen.
2. SET drücken. Das Laden der Batterie ist ein-/ausgeschaltet. Ist das Laden ausgeschaltet, erscheint OFF in der Grundstellung der Statusanzeige.

Erweiterte Informationen anzeigen

Information
Kontaktdaten
Systeminformation

Systeminformation
Versionsubersicht
STM32F1 BFAPI 2.4.0
ST FBL 0.8.0
ST APP 0.34.2

✓ Hauptmenü ▸ Information
1. ▽△ drücken, um einen Eintrag zu wählen (Abb. links).
2. SET drücken, um den Eintrag zu öffnen.

Die Einträge enthalten folgende Informationen:
- Kontaktdaten: Herstelleradresse als Text und als QR-Code.
- Systeminformation (Abb. links):
  - Produktbezeichnung
  - Seriennummer
  - Version der Software-Module
  - Adresse des Reglers am Slave-Bus
  - Version der zum Regler passenden Anleitung

Expertenmenü für Batterieeinstellungen aufrufen



ACHTUNG!

Risiko der Beschädigung der Anlage. Im Expertenmenü werden Einstellungen geändert, die ein besonderes Fachwissen erfordern. Das Expertenmenü darf deshalb nur durch eine Fachkraft bedient werden, die geltende Vorschriften und Normen kennt.

Expertenmenü



✓ *„Hauptmenü“* ▸ *„Einstellung Batterie“* ▸ *„Expertenmenü“*
1. *„SET“* drücken. Der Dialog zur Passwort-Eingabe erscheint, die 1. Ziffer von links ist markiert (Abb. links).

   Hinweis

   Das Passwort lautet 17038.
2. *„SET“* drücken.
3. *„1“* mit ▽△ einstellen und mit *„SET“* bestätigen.

Expertenmenü
Dauer Ausgleichsladen
Dauer Wartungsladen
Temp.-Kompensation

4. ▽ drücken, um die 2. Ziffer von links zu markieren.
5. *„SET“* drücken.
6. *„7“* mit ▽△ einstellen und mit *„SET“* bestätigen.
7. Schritte 4. bis 6. für die weiteren Ziffern wiederholen.
8. *„SET“* 1 s drücken. Das Expertenmenü erscheint (Abb. links).
9. ▽△ drücken, um einen Eintrag zu wählen.
10. *„SET“* drücken, um den Eintrag zu öffnen.

9 Systemfunktionen

9.1 Schutzfunktionen

9.1.1 Überlastung des Reglers

Der Regler ist vor den folgenden Fehlern geschützt und wird nicht beschädigt, wenn diese Fehler nur *einzeln* auftreten.

- Solarmodule *oder* Batterie sind verpolt angeschlossen
- Solarmodule *oder* Batterie sind nicht verpolt, aber an einen falschen Anschluss angeschlossen
- Solarmodule sind kurzgeschlossen (Laden ist ausgeschaltet (OFF); Laden kann nicht eingeschaltet werden, wenn Kurzschluss erkannt wird)
- Batterie ist nicht angeschlossen

Ist der Einzelfehler behoben dann funktioniert der Regler wieder, ohne dass weitere Maßnahmen erforderlich sind.


ACHTUNG!

Folgende Fehler *beschädigen* den Regler:

– Ein Solarmodul ist an mehrere Regler parallel angeschlossen.
– Die Solarmodule werden kurzgeschlossen, während das Gerät lädt.


Hinweis

Unterschreitet die Batteriespannung 9,5 VDC, ist der sichere Betrieb des Reglers nicht mehr gewährleistet. Der Regler beendet alle Funktionen, insbesondere das Laden der Batterie.

9.1.2 Überhitzung des Reglers

Kühlrippen an der Rückseite und die interne Temperaturregelung verhindern das Überhitzen des Reglers. Sollte der Regler trotzdem zu warm werden, reduziert er das Laden der Batterie schrittweise (Derating) und beendet es bei Bedarf ganz (Leistungsteil ausgeschaltet). Nach dem Abkühlen wird das Laden der Batterie automatisch fortgesetzt.

9.2 Batterielade-Funktionen

9.2.1 Erhaltungsladen

Ist die Batterie voll, schaltet der Regler automatisch das Erhaltungsladen ein (Laden mit der Ladeerhaltungs-Spannung). Dies verhindert das Entladen der Batterie.


ACHTUNG!

Die Ladeerhaltungs-Spannung muss gemäß den Angaben des Batterieherstellers eingestellt werden, damit die Batterie optimal geladen wird.

Bedienung

Ladeerhaltungs-Spannung: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Ladegrenzen ▸ Erhaltungsladen

9.2.2 Wartungsladen

Das Wartungsladen pflegt die Batterie intensiver als das Erhaltungsladen. Weiter gilt:

- Das Wartungsladen startet automatisch, wenn die Einschaltschwelle[1)] unterschritten wird. Das Wartungsladen kann auch manuell gestartet werden.
- Das Wartungsladen endet nach Ablauf der Ladedauer.
- Beim Wartungsladen ist die Ladespannung höher als beim Erhaltungsladen.
- Nach dem Wartungsladen schaltet der Regler automatisch auf das Erhaltungsladen um.



Hinweis

Beim Einstellen von Ladedauer und Ladeschluss-Spannung Angaben des Batterieherstellers beachten.

Bedienung

- Einschaltschwelle: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Ladegrenzen ▸ Wartungsladen ▸ Einschaltschwelle
- Ladeschluss-Spannung: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Ladegrenzen ▸ Wartungsladen ▸ Ladeschluss-Spannung
- Wartungsladen manuell starten: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Wartungsladen starten
- Ladedauer: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Expertenmenü[2)] ▸ Dauer Wartungsladen

[1)] Wert in *Volt* bei Spannungssteuerung

[2)] Mehr dazu unter ↯ *Expertenmenü für Batterieeinstellungen aufrufen, S. 26*.

9.2.3 Ausgleichsladen

Das Ausgleichsladen vermeidet durch kontrolliertes Gasen die Säureschichtung und verlängert somit die Lebensdauer der Batterie. Weiter gilt:

- Das Ausgleichsladen startet, wenn der Zyklus abgelaufen ist oder die Einschaltschwelle[1)] unterschritten wird.
- Das Ausgleichsladen endet nach Ablauf der Ladedauer oder beim Erreichen der Ausschaltschwelle[1)] je nachdem, was zuerst eintritt.
- Das Ausgleichsladen ist in der Werkseinstellung eingeschaltet. Voraussetzung: Batterietyp = *„Flüssiger Elektrolyt“*.



Hinweise

- *Beim Einstellen von Zyklus- und Ladedauer die Angaben des Batterieherstellers beachten.*
- *Das Ausgleichsladen ist nur möglich, wenn der Batterietyp „Flüssiger Elektrolyt“ eingestellt ist.*

Bedienung

- Ausgleichsladen generell ein-/ausschalten: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Ausgleichsladen ▸ Betriebsart
- Zyklus: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Ausgleichsladen ▸ Zyklusdauer
- Einschaltschwelle: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Ladegrenzen ▸ Ausgleichsladen ▸ Einschaltschwelle
- Ausschaltschwelle: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Ladegrenzen ▸ Ausgleichsladen ▸ Ausschaltschwelle
- Batterietyp: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Batterietyp
- Ladedauer: Hauptmenü ▸ Einstellung Batterie ▸ Expertenmenü[2)] ▸ Dauer Ausgleichsladen

[1)] Wert in *Volt* bei Spannungssteuerung

[2] Mehr dazu unter ↪ *Expertenmenü für Batterieeinstellungen aufrufen, S. 26*.

9.3 Datenlogger

Der Datenlogger speichert folgende Daten im internen Speicher:

- Energie Eingang
- Min. Batteriespannung
- Max. Batteriespannung
- Max. Ladestrom
- Max. PV-Spannung 1
- Max. PV-Spannung 2

Im internen Speicher abgelegte Daten können

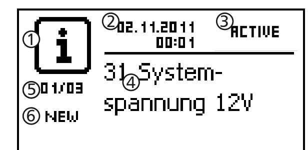
- am Display angezeigt werden,
- aus dem Speicher gelöscht werden.

10 Störungsbeseitigung

Vom Regler erkannte Störungen werden durch Ereignismeldungen angezeigt. Bei Ereignismeldungen vom Typ *Warnung* und *Fehler* blinkt das Display rot. Die unten stehende *Liste der Ereignismeldungen* enthält Hinweise zum Beheben der Störungen.

10.1 Ereignismeldungen

Anzeige auf dem Display



① Symbol für den Typ der Ereignismeldung:

[i] Information, ⚠ Warnung, ⊗ Fehler

② Datum/Uhrzeit, als das Ereignis auftrat

③ Datum/Uhrzeit, als die Ursache der Ereignismeldung behoben wurde *oder*

„ ACTIVE“, wenn die Ursache der Ereignismeldung noch besteht.

④ Meldungstext mit Fehlernummer

⑤ Zähler: *Nr. der angezeigten Ereignismeldung* / *Anzahl aller Ereignismeldungen*;

max. Anzahl an Ereignismeldungen = 30

⑥ *„NEW“* zeigt an, dass die Ereignismeldung noch nicht quittiert wurde.

Funktion

Typ **Information** (Symbol [i]): Es besteht ein Zustand oder Fehler, der das Funktionieren des Geräts nicht beeinträchtigt.

Typ **Warnung** (Symbol ⚠): Es besteht ein Fehler, aufgrund dessen die Batterie geladen wird, die Verbraucher jedoch nur mit Einschränkungen versorgt werden.

Typ **Fehler** (Symbol ⊗): Es besteht ein schwerwiegender Fehler, aufgrund dessen das Funktionieren des Geräts nicht gewährleistet ist.

Neue Ereignismeldungen werden sofort eingeblendet. Die Meldungen verschwinden, nachdem sie quittiert wurden oder ihre Ursache behoben wurde.

Existieren Meldungen, deren Ursache behoben ist, die aber noch nicht quittiert wurden, dann wird in der Infozeile der Statusanzeige ✉ angezeigt.

Wenn ein quittierter Fehler erneut auftritt, wird er erneut angezeigt.

Bedienung

Ereignismeldung quittieren

✓ Eine Ereignismeldung mit dem Vermerk NEW wird angezeigt.

▶ ESC/△/▽ drücken. Die Ereignismeldung ist quittiert.

Ereignismeldung anzeigen

✓ Hauptmenü ▸ Ereignisprotokoll

▶ △▽ drücken, um durch die Ereignismeldungen zu blättern.

Ereignisprotokoll löschen



Hinweis

Es werden ausnahmslos alle Ereignismeldungen gelöscht.

✓ Hauptmenü ▸ Einstellung System ▸ Ereignisprotokoll löschen

1. SET drücken. Abb. 5 erscheint.
2. SET 1 s drücken, um das Ereignisprotokoll zu löschen.



Abb. 5: Dialog Ereignisprotokoll löschen

Liste der Ereignismeldungen



GEFAHR!

Beachten Sie bei der Fehlerbehebung die Sicherheitshinweise unter *4.1, S. 12*.

Ereignismeldung		Ursache	Behebung
Nr	**Text**		
26	Systemspannung nicht erkannt	Die automatisch erkannte Systemspannung kann keiner der Spannungen 12 V/ 24 V/ 48 V zugeordnet werden.	Führen Sie folgende Maßnahmen durch: 1. DC-Lasttrennschalter (Solarmodul) ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Bei 2 Solarmodulen *beide* DC-Lasttrennschalter ausschalten. 2. Nennspannung des Systems feststellen. 3. Prüfen Sie folgende Punkte: – Ist die manuell eingestellte Systemspannung gleich der tatsächlichen Nennspannung des Systems? Bei Bedarf korrigieren! – Liegt die Batteriespannung im Bereich der Nennspannung des Systems? Bei Bedarf Batterie mit externem Ladegerät laden.
29	Uhrzeit nicht gesetzt	Uhrzeit und Datum sind nicht eingestellt.	Uhrzeit und Datum einstellen.
31	Systemspannung *xx* V erkannt	Der Regler hat die Systemspannung *xx V* (Batteriespannung) erkannt.	Meldung wird nach dem Anschließen an die Batterie angezeigt.

Ereignismeldung		Ursache	Behebung
Nr	Text		
35	Uhrzeit umgestellt	Datum/Uhrzeit wurden geändert. **Hinweis** Die Aufzeichnung des internen Datenloggers wird durch diese Änderung beeinflusst.	Datum und Uhrzeit kontrollieren und bei Bedarf korrigieren.
45	Unterbrechung ext. Temperaturfühler	Die Leitung des externen Temperaturfühlers ist unterbrochen.	Prüfen Sie folgende Punkte: ■ Zuleitung des externen Temperaturfühlers fehlerfrei an den Regler angeschlossen? ■ Zuleitung unterbrochen? ■ Externer Temperatursensor beschädigt?
46	Kurzschluss ext. Temperaturfühler	Die Leitung des externen Temperaturfühlers ist kurzgeschlossen.	Prüfen Sie folgende Punkte: ■ Zuleitung des externen Temperaturfühlers fehlerfrei an den Regler angeschlossen? ■ Zuleitung unterbrochen? ■ Externer Temperatursensor beschädigt?
55	Bat. Sense Unterbrechung	Die Leitungskompensation wurde manuell eingeschaltet, der Regler erkennt jedoch keine Batteriespannung.	Prüfen Sie folgende Punkte: – Batteriespannungssensor-Kabel fehlerfrei angeschlossen? – Sensorkabel unterbrochen?
56	Bat. Sense Verpolt	Das Batteriespannungssensor-Kabel wurde verpolt angeschlossen.	Batteriespannungssensor-Kabel polrichtig anschließen.
57	Kurzschluss ext. Bat. Sense	Das Batteriespannungssensor-Kabel ist kurzgeschlossen.	Prüfen Sie folgende Punkte: – Batteriespannungssensor-Kabel fehlerfrei angeschlossen? – Sensorkabel kurzgeschlossen?
58	Modul 1 Modul verpolt	Das Modul am Anschluss M1 ist verpolt.	Führen Sie folgende Maßnahmen durch: 1. DC-Lasttrennschalter (Solarmodul) ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Bei 2 Solarmodulen *beide* DC-Lasttrennschalter ausschalten. 2. Modul 1 abklemmen. 3. Polarität prüfen. 4. Modul 1 polrichtig anschließen.

Ereignismeldung		Ursache	Behebung
Nr	Text		
59	Modul 2 Modul verpolt	Das Modul am Anschluss M2 ist verpolt.	Führen Sie folgende Maßnahmen durch: 1. DC-Lasttrennschalter (Solarmodul) ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Bei 2 Solarmodulen *beide* DC-Lasttrennschalter ausschalten. 2. Modul 2 abklemmen. 3. Polarität prüfen. 4. Modul 2 polrichtig anschließen.
70	Spannung PV 1 zu hoch	Die Modulspannung am Anschluss M1 (Solarmodul 1) ist zu hoch.	Installation prüfen.
71	Spannung PV 2 zu hoch	Die Modulspannung am Anschluss M2 (Solarmodul 2) ist zu hoch.	Installation prüfen.
84	Einstellung Systemspannung prüfen	Die automatisch erkannte Systemspannung stimmt nicht mit der manuell eingestellten Systemspannung überein.	Führen Sie folgende Maßnahmen durch: 1. DC-Lasttrennschalter (Solarmodul) ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Bei 2 Solarmodulen *beide* DC-Lasttrennschalter ausschalten. 2. Nennspannung des Systems feststellen. 3. Prüfen Sie folgende Punkte: – Ist die manuell eingestellte Systemspannung gleich der tatsächlichen Nennspannung des Systems? Bei Bedarf korrigieren! – Liegt die Batteriespannung im Bereich der Nennspannung des Systems? Bei Bedarf Batterie mit externem Ladegerät laden.

10.2 Fehler ohne Ereignismeldung

Die Ursachen der nachstehend beschriebenen Fehler unterliegen nicht der Kontrolle des Geräts. Deshalb zeigt das Gerät keine Ereignismeldung an, wenn einer dieser Fehler auftritt.

Fehler	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Anzeige	Batteriespannung zu niedrig	Batterie vorladen
	externe Batteriesicherung hat ausgelöst	Externe Batteriesicherung ersetzen oder wiedereinschalten
	Batterie nicht angeschlossen Batterie defekt	1. Alle Anschlüsse abklemmen 2. (Neue) Batterie polrichtig anschließen 3. Solarmodul und Verbraucher wieder anschließen

Fehler	Mögliche Ursache	Lösung
Lesbarkeit der Anzeige vorübergehend gestört	■ Umgebungstemperatur ist außerhalb des zulässigen Bereichs ■ Kontrasteinstellung ungünstig	■ zulässige Umgebungstemperatur gemäß den technischen Daten einhalten ■ Kontrasteinstellung anpassen
Batterie wird nicht geladen	Solarmodul nicht angeschlossen	Solarmodul anschließen
	Kurzschluss am Solarmodul-Anschluss	Kurzschluss beseitigen
	falsche Spannung des Solarmoduls	Solarmodul mit geeigneter Spannung verwenden **Hinweis** Zum Laden der Batterie muss die Modulspannung um den Faktor 1,15 höher als die aktuelle Batteriespannung sein.
	Solarmodul defekt	Solarmodul ersetzen
	Verbrauch im System höher als Nachladung	Verbrauch reduzieren
	Batterie voll geladen	bei voll geladener Batterie schaltet sich Regler aus
	Gerät nicht eingeschaltet	Gerät einschalten über Hauptmenü ▸ Gerät ein/aus
Ladeleistung, Ladestrom und Batteriespannung bleiben trotz guter Sonneneinstrahlung und korrekter Installation von Solarmodul und Batterie niedrig	Regler möglicherweise defekt	Verständigen Sie Ihren Installateur.
Batteriespannung sehr niedrig	■ Batterie durch Verbraucher stark entladen (kein Tiefentladeschutz installiert) ■ Batterie defekt	■ Batterie mit externem Ladegerät laden ■ Batterie ersetzen
Batteriespannung ist deutlich höher als die nominale Systemspannung	Regler möglicherweise defekt	Verständigen Sie Ihren Installateur.

11 Wartung, Demontage und Entsorgung

11.1 Wartung des Reglers

Der Regler ist praktisch wartungsfrei. Dennoch empfiehlt es sich regelmäßig zu kontrollieren, ob die Kühlrippen an der Rückseite des Geräts staubfrei sind. Reinigen Sie das Gerät bei Bedarf wie nachstehend beschrieben.

 ACHTUNG!

Gefahr der Zerstörung von Bauteilen.

- Reinigungsmittel und -geräte an der Vorderseite des Reglers nicht ins Innere gelangen lassen.
- Insbesondere folgende Reinigungsmittel nicht verwenden:
  - lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel
  - Desinfektionsmittel
  - körnige oder scharfkantige Reinigungsmittel

11.1.1 Staub entfernen

▶ Es wird empfohlen, Staub mit Druckluft (max. 2 bar) zu entfernen.

11.1.2 Stärkere Verschmutzung entfernen

 GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Solarmodul und Batterie vor dem Reinigen abschalten, wie unter ↯ *4.1, S. 12* beschrieben.
- Reinigungsmittel nur mit einem nebelfeuchten Tuch anwenden.

▶ Stärkere Verschmutzungen mit einem nebelfeuchten Tuch entfernen (klares Wasser verwenden). Bei Bedarf statt Wasser eine 2 %ige Kernseifelösung verwenden. Nach Abschluss der Reinigung Seifenreste mit einem nebelfeuchten Tuch entfernen.

11.2 Wartung der Anlage

Es wird empfohlen, alle Komponenten der Anlage mindestens 1x pro Jahr entsprechend den Herstellerangaben zu prüfen. Allgemein werden folgende Wartungsarbeiten empfohlen:

- Zugentlastungen prüfen
- Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen

 GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag. Nur Fachkräfte dürfen die Klemmenabdeckung entfernen.

- Schrauben bei Bedarf nachziehen
- Kontakte auf Korrosion prüfen
- Säurestand der Batterie entsprechend den Herstellerangaben prüfen

11.3 Demontage des Reglers



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag. Nur Fachkräfte dürfen die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen durchführen. Sicherheitshinweise unter ↯ *4.1, S. 12* beachten.



WARNUNG!

Gefahr durch heiße Oberflächen. Kühlkörper an der Rückseite des Geräts vor dem Berühren abkühlen lassen.

Leitungen spannungsfrei schalten und Klemmenabedeckung entfernen

1. DC-Lasttrennschalter (Solarmodul) ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Bei 2 Solarmodulen *beide* DC-Lasttrennschalter ausschalten.
2. Externe Batteriesicherung ausschalten: Sicherungseinsatz aus dem Sicherungshalter entfernen (Schmelzsicherung) oder den DC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Klemmenabdeckung entfernen.

Solarmodul vom Regler trennen

▶ Modulkabel **M1–/M1+** und – falls vorhanden – **M2–/M2+** vom Regler trennen und Enden isolieren.

Batterie vom Regler trennen

▶ Batteriekabel **B–** und **B+** vom Regler trennen und Enden isolieren.

PE vom Regler trennen

▶ PE-Kabel vom Regler trennen.

Demontage abschließen

1. Falls vorhanden, restliche Komponenten vom Regler trennen.
   - Batteriespannungssensor-Kabel: Zuerst von der Batterie trennen, dann vom Regler.
   - Externer Batterietemperatursensor: Nur vom Regler trennen genügt.
2. Regler von der Montagefläche abmontieren.

11.4 Entsorgung des Reglers

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen! Geben sie das Gerät an der in Ihrem Land vorgesehenen Sammelstelle ab oder senden Sie das Gerät nach Ablauf der Lebensdauer mit dem Hinweis *Zur Entsorgung* an den Steca Kundenservice.

Die Verpackung des Geräts besteht aus recyclebarem Material.

12 Technische Daten

12.1 Regler



Hinweis

Werte, die für die Systemspannungen 12 V, 24 V und 48 V angegeben sind, sind nachstehend durch "/" getrennt.

	MPPT 6000
Charakterisierung des Betriebsverhaltens	
Systemspannung	12 V / 24 V / 48 V (automatische Erkennung)
Nennleistung	850 W / 1700 W / 3400 W
Max. MPP-Wirkungsgrad	> 99,8 %
Max. DC/DC Wirkungsgrad	> 98,5 %
Eigenverbrauch	Betrieb: 2 W; Standby: < 1 W
DC-Eingangsseite	
Max. Eingangsspannung[1) 2)]	200 VDC
Modulstrom[1) 2)]	2 x 30 A
MPP-Spannung/Strang	> 1,15 x U_{bat} bis 180 V
Leerlaufspannung Solarmodul/Strang	20 ... 200 V (bei minimaler Betriebstemperatur)
DC-Ausgangsseite	
Max. Ladestrom	60 A
Ladeschluss-Spannung Erhaltungsladen	
Werkseinstellung	14,1 VDC / 28,2 VDC / 56,4 VDC
Einstellbereich	12,6 VDC ... 14,4 VDC / 25,2 VDC ... 28,8 VDC / 50,4 VDC ... 57,6 VDC
Einschaltschwelle Wartungsladen	SOC[3)] | Spannungssteuerung
Werkseinstellung	70 % | 12,7 V / 25,4 V / 50,8 V
Einstellbereich	40 % ... 70 % | 11,4 VDC ... 12,7 VDC / 22,8 VDC ... 25,4 VDC / 45,6 VDC ... 50,8 VDC
Ladeschluss-Spannung Wartungsladen	
Werkseinstellung	14,4 VDC / 28,8 VDC / 57,6 VDC
Einstellbereich	13,2 VDC ... 15,6 VDC / 26,4 VDC ... 31,2 VDC / 52,8 VDC ... 62,4 VDC
Zeitdauer Wartungsladen	
Werkseinstellung	120 min
Einstellbereich	0 min ... 300 min

	MPPT 6000
Einschaltschwelle Ausgleichsladen	SOC[3)] | Spannungssteuerung
Werkseinstellung	40 % | 12,2 V / 24,4 V / 48,8 V
Einstellbereich	10 % ... 60 % | 10,8 VDC ... 12,6 VDC / 21,6 VDC ... 25,2 VDC / 43,2 VDC ... 50,4 VDC
Ladeschluss-Spannung Ausgleichsladen	
Werkseinstellung	15,0 VDC / 30,0 VDC / 60,0 VDC
Einstellbereich	13,8 VDC ... 15,6 VDC / 27,6 VDC ... 31,2 VDC / 55,2 VDC ... 62,4 VDC
Zeitdauer Ausgleichsladen	
Werkseinstellung	120 min
Einstellbereich	0 min ... 300 min
Versorgungsspannung (Batteriespannung)	
minimal	9,5 VDC
maximal	80,0 VDC
Datenlogger	
intern	
Speichertiefe	Energieertrag der letzten 18 Stunden, 30 Tage, 12 Monate, 20 Jahre, Summe seit Erstinbetriebnahme
Einsatzbedingungen	
Umgebungstemperatur	–25 °C ... +50 °C
Ausstattung und Ausführung	
Akkutypen	
Werkseinstellung	Bleibatterien mit flüssigem Elektrolyt
Einstellbereich	Bleibatterien mit flüssigem Elektrolyt, Bleibatterien mit festem Elektrolyt
Anschlussklemmen	35 mm^2 / AWG 2
Schutzart	IP 31
Abmessungen (X x Y x Z)	295 x 335 x 125 mm
Gewicht	ca. 6,3 kg
Display	
Typ	Grafik-Display
Auflösung	128 x 64 Pixel
Externe Batteriesicherung	63 A

[1)] Bei der Auslegung des Solarmoduls in Bezug auf die maximale Eingangsspannung beachten: Die Modul-Leerlaufspannung ist bei Temperaturen < 25 °C höher als auf dem Typenschild angegeben.

[2] Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

[3] Für zukünftige Funktionen.



Hinweis

Abweichende technische Daten sind durch einen Geräteaufkleber angegeben. Änderungen vorbehalten.

13 Gewährleistungs- und Garantiebestimmungen

Garantiebedingungen für die PV-Produkte der Steca Elektronik GmbH



Garantiebedingungen für die PV-Produkte der Steca Elektronik GmbH

Auf alle Steca PV-Produkte hat der Kunde entsprechend den gesetzlichen Regelungen innerhalb der europäischen Union 2 Jahre Gewährleistung.
Mit dem Erwerb eines Steca PV-Produktes ist eine 2 jährige Herstellergarantie der Steca Elektronik GmbH verbunden. Bei verschiedenen Steca Inselwechselrichtern und PV Reglern gibt es eine erweiterte Herstellergarantie auf 5 Jahre.

1. Garantieberechtigte Produkte

Die Herstellergarantie gilt für die Steca PV-Produkte der Steca Elektronik GmbH (nachfolgend Steca genannt), soweit diese nachweislich von Steca oder einem von diesen autorisierten Groß-, Fachhändler oder Fachinstallationsbetrieb als Neugerät erworben wurden („garantieberechtigte Produkte“).

Die **5 Jahre Herstellergarantie** wird auf die nachfolgenden Steca Produktfamilien Solsum[1)], Solarix, Tarom, Power Tarom und Xtender gewährt:
Für diese Produkte mit dem Herstellungsdatum ab dem 1. Juni 2012 besteht eine 5 jährige Herstellergarantie.

Diese freiwillige Herstellergarantie beginnt ab Rechnungs- bzw. Belegdatum und endet 5 Jahre nach dem Belegdatum (Kaufbeleg des Kunden); bzw. längstens nach 5,5 Jahren nach dem Produktionsdatum. Diese Herstellergarantie gilt für Produkte, die innerhalb eines EU-Landes gekauft wurden und in den anderen Ländern in denen Steca ihre Produkte in den Verkehr gebracht hat.
Die gesetzlichen Gewährleistungsrechte werden durch die Herstellergarantie nicht eingeschränkt.
Um die Garantie in Anspruch nehmen zu können, muss der Kunde den Zahlungsnachweis (Kaufbeleg) vorlegen.
Sollte der Kunde ein Problem feststellen, hat er sich zunächst mit seinem Händler / Installateur oder der Steca Elektronik GmbH in Verbindung zu setzen.

2. Berechtigte aus dieser Herstellergarantie

Steca stellt diese Herstellergarantie nur gegenüber Betreibern aus, welche nachweislich ein garantieberechtigtes Produkt erworben haben und das garantieberechtigte Produkt selbst betreiben („garantieberechtigter Betreiber“). Der Nachweis gilt als erbracht, wenn Steca der Kaufbeleg des Produktes vorgelegt wird, welche auf den garantieberechtigten Betreiber ausgestellt ist. Händler irgendwelcher Art und Handelsstufe erwerben gegen Steca keinerlei Rechte und Ansprüche aus dieser Herstellergarantie.

3. Anwendungsbereich und Dauer der Herstellergarantie

Die Herstellergarantie gibt dem garantieberechtigten Betreiber Garantieansprüche gegenüber Steca.
Mit dieser Garantie besteht ausschließlich der Anspruch auf die Beseitigung des Produkt Mangels.
Ein Mangel im Sinne der Herstellergarantie ist eine nicht unerhebliche Beeinträchtigung der Funktionen des garantieberechtigten Produktes. Gewährleistungsansprüche gegenüber dem jeweiligen Verkäufer und gesetzliche Produkthaftungsansprüche bleiben von der Herstellergarantie unberührt.

Die Herstellergarantie gilt für Mängel, welche nachweislich ab dem Kaufdatum (Kaufbelegsdatum) und dem Ende des sechzigsten Monat eines garantieberechtigten Produkts beim garantieberechtigten Betreiber auftreten („Garantiezeitraum“).
Gesetzliche Gewährleistungsansprüche jeglicher Art können aus dieser Herstellergarantie nicht abgeleitet werden. Jegliche Ansprüche aus der Herstellergarantie sind vom garantieberechtigten Betreiber innerhalb zwei Monaten nach dem erstmaligen Auftreten des Mangels gegenüber Steca geltend zu machen. Solche Garantieansprüche sind bei ihrem Verkäufer (Handelskette) oder ggf. direkt bei Steca anzumelden. Nach Ablauf der zwei Monate können keine Ansprüche aus dieser Herstellergarantie mehr geltend gemacht werden

[1)] gilt nicht für Solsum ESL 5,7,11W / Solsum VC / Solsum x.x i / Solsum x.x. B

Garantiebedingungen für die PV-Produkte der Steca Elektronik GmbH



4. Geltendmachung der Herstellergarantie

Für die Abwicklung des Garantiefalls ist nachfolgend vorzugehen.
Zunächst ist zu klären, in wie weit das Problem durch das Produkt verursacht sein kann.
Dazu nehmen Sie Kontakt mit ihrem Verkäufer auf oder wenden sich direkt an Steca.
Ein defektes Gerät senden Sie zusammen mit einer Fehlerbeschreibung, einer Kopie des Kaufbeleges und mit einer Beschreibung des Einsatzsystems an den Verkäufer oder direkt an Steca.
Steca wird das Gerät bei einem Garantieanspruch analysieren ggf. reparieren oder austauschen und kostenfrei zurücksenden.
Besteht kein Garantieanspruch wird der Kunde informiert und erhält auf Wunsch einen kostenpflichtigen Kostenvoranschlag zur Reparatur oder ein Angebot für ein Austauschgerät.
Für die Überprüfung eines intakten Gerätes ohne Fehler und bei der Ablehnung eines Kostenvoranschlages behält sich Steca das Recht vor eine Pauschale zu berechnen.
Erfolgt keine Reparatur oder Austausch, so trägt der Auftraggeber die Kosten für eine evtl. Rücksendung des defekten Produktes. Steca bietet aber auch eine kostenlose fachgerechte Entsorgung des defekten Gerätes an.

5. Material- oder Verarbeitungsfehler

Die Herstellergarantie, sowie die Gewährleistung gelten nur für Material-, Verarbeitungs- und Softwarefehler, soweit diese auf mangelhaftes fachmännisches Können seitens Steca zurückzuführen sind.
Steca behält sich das Recht vor, nach eigenem Ermessen die defekten Produkte zu reparieren, anzupassen oder zu ersetzen. Bei einem Fehler in der Software kann ein Softwareupdate installiert werden. Ein genereller Anspruch auf ein Softwareupdate für eine Produkterweiterung besteht nicht.
Für von Steca reparierte oder ersetzte garantieberechtigte Produkte gilt die Herstellergarantie bis zum Ablauf des ursprünglichen Garantiezeitraumes.
Auf eine durchgeführte Reparatur gibt Steca generell 6 Monate Garantie.

6. Rechte aus der Herstellergarantie - Nicht erfasste Schäden und Kosten

Bei Auftreten eines Mangels der garantieberechtigten Produkte während des Garantiezeitraumes erfolgt – nach Wahl von Steca – eine kostenlose Reparatur oder Austausch durch ein Produkt, welches zumindest die gleichen Spezifikationen aufweist. Die Reparatur bzw. der Austausch erfolgt ausschließlich im Werk der Steca oder von Steca autorisierten Servicestellen.

Der Transport zu Steca muss in der Original- oder zumindest einer gleichwertigen Verpackung erfolgen. Sämtliche Versandkosten trägt der garantieberechtigte Betreiber. Im Garantiefall wird Steca die Kosten für die Rücksendung tragen. Außerhalb des Garantieanspruchs erfolgt im Falle einer Rücksendung eine Berechnung der Versandkosten. Evtl. Transportschäden müssen unverzüglich beim Frachtführer angezeigt werden.

Jegliche über eine kostenlose Reparatur oder einen kostenlosen Austausch hinausgehenden Ansprüche aus dieser Herstellergarantie sind ausgeschlossen, insbesondere Ansprüche auf Ersatz von mangelbedingten Vermögensschäden wie z.B. entgangenem Gewinn einschließlich einer Vergütung für nicht erfolgten Leistungen, Ein- und Ausbaukosten und Kosten der Fehlersuche. Wenn an dem eingelieferten garantieberechtigten Produkt kein erheblicher Mangel festgestellt wird oder aus einem sonstigen Grund kein Anspruch aus der Herstellergarantie besteht, kann Steca von dem garantieberechtigten Betreiber eine Bearbeitungspauschale pro eingeliefertem Produkt verlangen.
Mit dieser Herstellergarantie besteht kein Anspruch auf Serviceeinsätze um das Produkt vor Ort zu warten, reparieren oder auszutauschen.

Garantiebedingungen für die PV-Produkte der Steca Elektronik GmbH



7. Garantieausschluss

Die oben unter Punkt 1 beschriebenen Garantien auf Produkte von der Steca Elektronik GmbH gelten nicht für den Fall, dass der Fehler zurückzuführen ist auf: (1) Spezifikationen, Entwurf, Zubehör oder Komponenten, die durch den Kunden oder auf Wunsch des Kunden zu dem Produkt hinzugefügt wurden, oder spezielle Anweisungen des Kunden in Bezug auf die Produktion des Produkts, die Kopplung (von Steca Produkten) mit irgendwelchen Produkten, oder Kopien des Produktes, die nicht ausdrücklich von der Steca Elektronik GmbH genehmigt sind; (2) Modifikationen oder Anpassungen am Produkt durch den Kunden, oder andere dem Kunden zuzurechnende Ursachen; (3) die nicht vorschriftsmäßige Anordnung oder Montage, auf falsche oder fahrlässige Behandlung, Unfall, Transport, Überspannung, Lagerung oder Beschädigung durch den Kunden oder Dritte; (4) ein unvermeidbares Unglück, Brand, Explosion, Bau oder Neubau irgendeiner Art in der Umgebung, in der das Produkt angeordnet ist, auf Naturphänomene wie Blitzschlag, Erdbeben, Flut oder Sturm, oder auf irgendeine Ursache außerhalb des Einflussbereichs von der Steca Elektronik GmbH; (5) irgendeine Ursache, die nicht vorherzusehen oder zu vermeiden ist mit den angewendeten Technologien, die bei der Zusammenstellung des Produkts eingesetzt wurden; (6) wenn die Serienummer und/oder die Typnummer manipuliert oder unlesbar gemacht wurde; (7) den Einsatz der Solarprodukte in einem beweglichen Objekt, zum Beispiel bei Schiffen, Wohnwagen o. ä. (8) Von Steca in der Bedienungsanleitung empfohlene Pflegehinweise und Wartungstätigkeiten am Produkt nicht eingehalten werden.
(9) Das Gehäuse derart beschädigt, verschmutzt oder bemalt ist, was eine Reinigung bzw. Instandsetzung unmöglich macht.

8. Übertragbarkeit der Herstellergarantie

Die genannte Herstellergarantie gilt nur für die Berechtigten der Hertsellergarantie (siehe Punkt 2).
Die hier genannte Garantie ist nicht auf Dritte übertragbar. Der Kunde wird seine sich hieraus ergebenden Rechte oder Pflichten nicht auf irgendeine Weise übertragen, ohne hierfür zuvor eine schriftliche Genehmigung von der Steca Elektronik GmbH eingeholt zu haben. Außerdem wird die Steca Elektronik GmbH in keinem Fall haftbar sein für indirekte Schäden oder entgangenen Ertrag. Vorbehaltlich eventuell geltender zwingender Rechtsvorschriften ist die Steca Elektronik GmbH auch nicht für andere Schäden haftbar als für diejenigen, für welche die Steca Elektronik GmbH hiermit ausdrücklich ihre Haftung anerkannt hat.

9. Allgemeine Regelungen

Ansprüche des garantieberechtigten Betreibers aus dieser Herstellergarantie sind nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der Steca an Dritte abtretbar.
Sollte eine Bestimmung dieser Herstellergarantie unwirksam sein oder werden, bleibt die Wirksamkeit der übrigen Regelungen der Herstellergarantie davon unberührt. An die Stelle der unwirksamen oder unwirksam gewordenen Bestimmung gilt automatisch eine wirksame Regelung als vereinbart, welche der unwirksamen bzw. unwirksam gewordenen Bestimmung in deren wirtschaftlichen Gehalt so nahe als möglich kommt. Im Falle einer Lücke gilt vorstehende Regelung entsprechend. Diese Herstellergarantie untersteht ausschließlich dem Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss der Regelungen des Internationalen Privatrechts und des UN-Kaufrechts. Ausschließlicher Gerichtsstand für sämtliche Streitigkeiten aus oder im Zusammenhang mit dieser Herstellergarantie ist Memmingen, Deutschland, sofern der Kunde Vollkaufmann ist.

Steca Elektronik GmbH I Mammostraße 1 I 87700 Memmingen I Germany I www.steca.com
Fon +49 (0) 8331 8558-0 I Fax +49 (0) 8331 8558-132

14 Haftungsausschluss, Kontakt, Notizen

14.1 Haftungsausschluss

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Instandhaltung des Reglers, können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden.

Daher übernimmt der Hersteller keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, fehlerhafter Ausführung der Installationsarbeit, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Instandhaltung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung des Reglers resultieren.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der technischen Daten oder der Montage- und Bedienungsanleitung vorzunehmen.

14.2 Kontakt

Bei Reklamationen und Störungen bitten wir Sie, sich mit Ihrem lokalen Händler in Verbindung zu setzen, bei dem Sie das Produkt gekauft haben. Dieser wird Ihnen in allen Belangen weiterhelfen.

Händler:	....
Straße + Nr.:	....
Ort:	....
	....
Telefon:	....
Fax:	....
E-Mail:	....
Internet:	....
	Stempel

14.3 Notizen

Regler

Typ ....

Seriennummer ....

Table of contents

1 General information

1.1 General safety instructions

- This document is part of the product.
- Only technical professionals may perform the work described in this manual.
- Install and use the device only after reading and understanding this document.
- Always perform the measures described in this document in the sequence specified.
- Keep this document in a safe place for the entire service life of the device. Pass the document on to subsequent owners and operators of the device.
- Incorrect operation can reduce solar system yields or damage system components.
- The device must not be connected to the DC cables if it has a damaged casing.
- If one of the following components is damaged immediately take the device out of operation and disconnect it from the battery and modules.
  - Device (not functioning, visible damage, smoke, penetration of liquid etc.),
  - Connected cables,
  - Solar module.

  Do not switch the system on again before
  - the device has been repaired by a dealer or the manufacturer,
  - damaged cables or solar modules have been repaired by a technical specialist.
- Battery acid splashes on skin or clothing should be immediately treated with soap suds and rinsed with plenty of water. Immediately seek medical advice in the case of injuries.
- If battery acid splashes into the eyes, immediately rinse with plenty of water and seek medical advice.
- Never cover the device.
- Do not open the casing: Risk of death. Invalidation of the guarantee. Only the terminal cover may be removed by a technical professional for installation or repair purposes.
- Do not operate the device without the terminal cover installed. Risk of death!
- Factory labels and markings must never be altered, removed or rendered unreadable.
- Observe the manufacturer's manual when connecting an external device that is not described in this document. Incorrectly connected devices can damage the controller.
- This device is not intended for
  - children,
  - persons with physical, sensory or mental impairment,
  - persons without sufficient experience or knowledge unless they are instructed in the use of the device, and initially supervised, by a person responsible for their safety.

1.2 Identification

General information

Feature	Description
Type	MPPT 6000
Issue version of the manual	M02
Certificates	See Appendix ⇒ Certificates and *www.stecasolar.com* ⇒ PV OFF-GRID SYSTEMS ⇒ Solar charge controllers ⇒ MPPT 6000
Optional accessories	External temperature sensor Steca PA TS-S

1.3 Scope of delivery

MPPT 6000:
- Device (MPPT 6000)
- Fastening set (screws, dowels)
- Socket, 2-pin, green, for connecting the battery voltage sensor cable
- Operating instructions

1.4 Proper usage

The solar charge controller, hereinafter named as the *controller* or *device*, may only be used in stand-alone photovoltaic systems for charging and controlling the following types of battery.

MPPT 6000: Lead-acid batteries

The following also applies:

- The controller must not be connected to the public electricity grid.
- Only solar modules may be connected to the solar module connections.
- Possible system voltages (battery voltages): 12 V, 24 V, 48 V (automatic detection) and 36 V, 60 V (manually set).
- The controller performs the following tasks:
  - Maximisation of power extraction from the modules via an integrated MPP tracker
  - Controlling the charging process
  - Recording yield and system data

1.5 Markings

1.5.1 Symbols for warnings and notices

Symbol	Description	Location
⚠	general danger warning	Manual
⚡	Danger from electricity	Manual
📖	Read the manual before using the product	Device
♨	Danger from hot surfaces	Manual

1.5.2 Keywords

The following keywords are used together with corresponding symbols for warnings and notices.

Keyword	Description
Danger	immediate danger of death or serious bodily injury
Warning	possible danger of death or serious bodily injury
Caution	possible danger of light or medium bodily injury

Keyword	Description
Notice	possible damage to property
Note	Note on operation of the device or use of the manual

1.5.3 Terms and abbreviations used

Term, Abbreviation	Description
Battery	This manual uses the singular term *battery*. The battery can however consist of multiple batteries connected together (battery bank).
Module	see *Solar module*
Solar module	This manual uses the singular term *solar module*. The solar module can however consist of multiple solar modules connected together (string, solar module array).
String	Several solar modules connected in series

2 Quick guide



DANGER!

Risk of death by electrocution.. Observe the safety instructions in ↳ p. 12 onwards!

Installation

Deinstallation

1.

4 x +

2.

3.

4.

5.

Module 1

Module 2

M1– M1+ M2– M2+

6.

⚠ = Mandatory! Contraignant ! ¡Obligado! Obbligatorio! Obrigatório! Niezbędny!

3 Overview

3.1 Controller

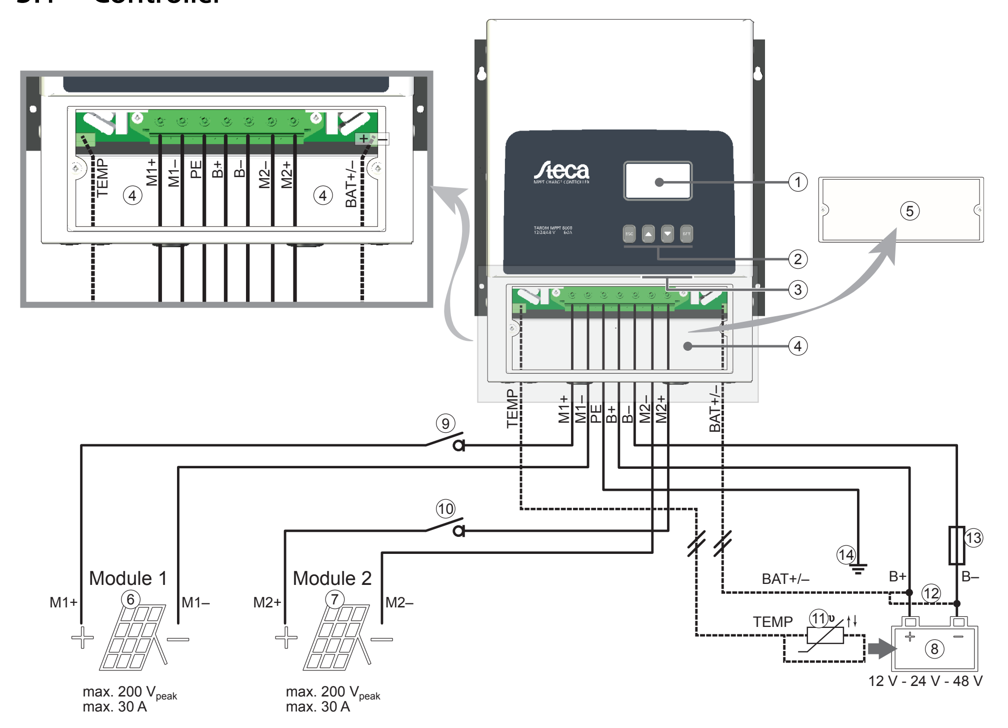


Fig. 1: Overview of casing and connections

Component		Description
MPPT 6000		
①	Display	
②	Operating buttons	ESC, △, ▽, SET
③	RJ45 sockets	Service interface for technical professionals
④	Terminal area	■ M1+/M1− (solar module 1) M2+/M2− (solar module 2) ■ B+/B− (battery) ■ PE (ground) ■ BAT+/− (battery voltage sensor cable) 2) ■ TEMP (ext. battery temperature sensor) 2)
⑤	Terminal cover	The terminal cover is fastened with 2 Phillips screws.
External components		
⑥	Solar module 1	Connect to terminals M1+ and M1−

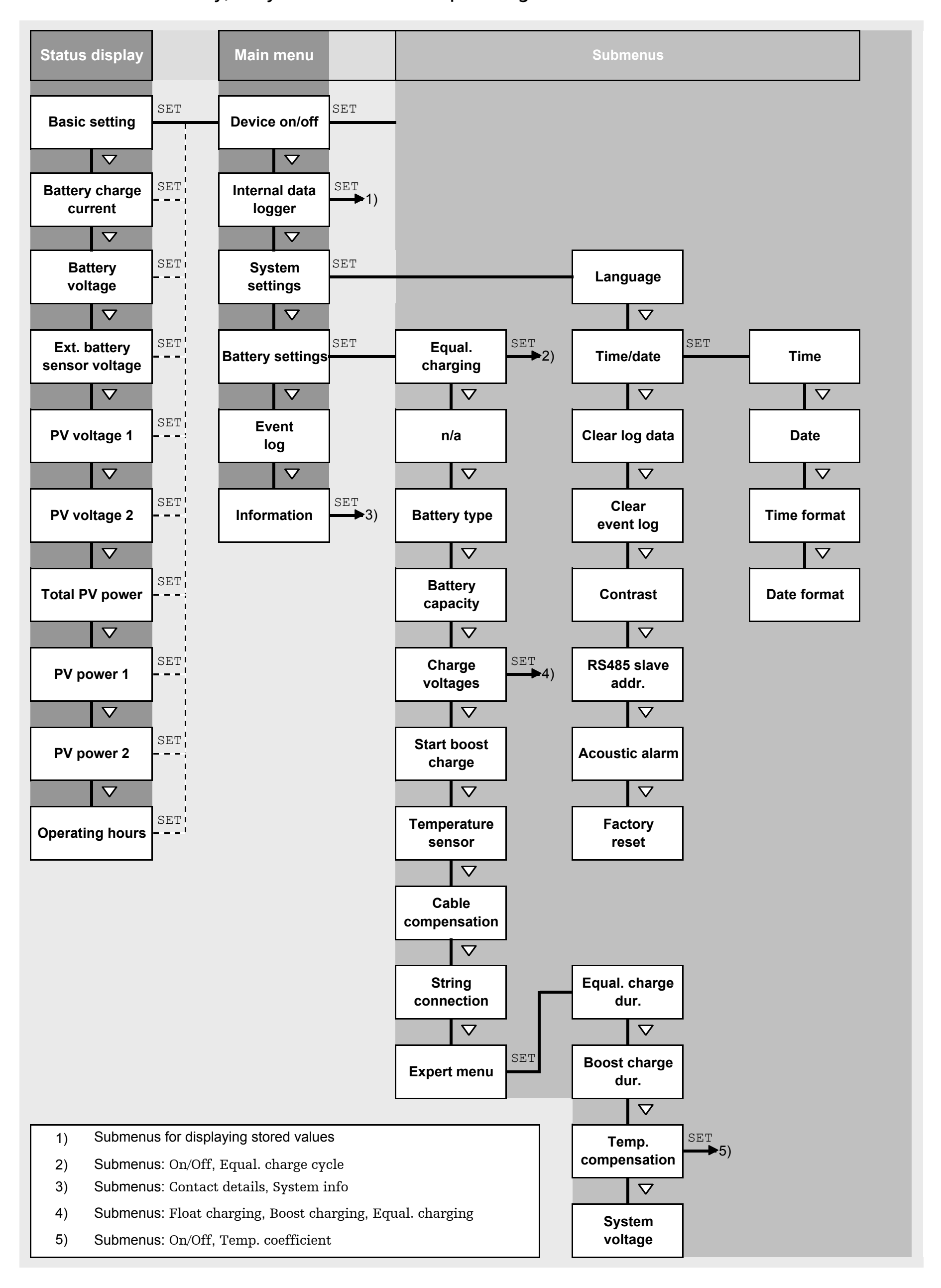
Component		Description
⑦	Solar module 2	Connect to terminals M2+ and M2−
⑧	Battery	Connect to terminals B+ and B−
⑨⑩	DC load circuit breaker [1) 2)] for solar module 1 / 2	⚠ **Danger** Danger from electrical voltage. Installation is legally prescribed!
⑪	External battery temperature sensor PA TS-S	—
⑫	Connection for battery voltage sensor cable [2)]	■ Connect the cable directly to the battery. ■ Observe the polarity specified in the drawing.
⑬	External battery fuse (fuse or DC circuit breaker) [1)2)]	⚠ **Caution** Danger from high currents. Installation is legally prescribed!
⑭	Central grounding point	If a grounding point is not already present then this must be created, e. g. by hammering in a grounding spike!

[1)] Technical data provided in ↯ *12, p. 38*

[2)] Optional, not included in delivery

3.2 Menu structure

For the sake of clarity, only the ▽ and SET operating buttons are illustrated.



4 Installation of the base system



Note

The following section describes only the installation of the controller. Observe the respective manufacturer's manual when connecting external components.

Topics

1. Safety instructions
2. ↳ *Installing the device, p. 14*
3. ↳ *Establishing the electrical connections, p. 15*
4. ↳ *Switch on the controller, p. 17*

4.1 Safety instructions

 DANGER!

Risk of death by electrocution! Observe the following safety instructions when performing the measures described in the installation section.

General information

- Only technical professionals may perform the work described in the 'installation' section.
- The PE connection must be connected to the system *ground* (grounding spike).
  - If the system is to be positively grounded then PE must be *additionally* connected to battery terminal B+. The external battery fuse must then be installed in the B- cable!
  - In this case, the system must not be negatively grounded.
- The solar module installation branch, including the DC load circuit breaker up to the controller terminal area, must be implemented to protection class II.
- The battery installation branch must be implemented to protection class II.
- The following components must be installed:
  - Battery
  - At least 1 solar module
  - External battery fuse (fuse or DC circuit breaker)
  - DC load circuit breaker for solar module 1 and 2
- Do not open the controller case. Only the terminal cover may be removed by a technical professional for installation.
- **Always** take the following measures before working on the controller:

  1. Switch off all loads.

  2. Switch off the DC load circuit breaker (solar module) and secure it against being switched on again or safely cover the solar module (wind).

  3. Switch off the external battery fuse: Remove the fuse insert from the fuse holder (safety fuse) or switch off the DC line circuit breaker and secure it against being switched on again.

  4. Disconnect the battery cable from both battery terminals.

Cable connections

- The module cables carry voltage when the solar module is illuminated.
- Insulate exposed cable ends with insulation tape or wire connector blocks.
- Connect the cables for the battery and solar module to the controller in the described sequence.
- Secure the cables with a strain relief clamp. Clearance of strain-relief to controller: 200 mm.
- Connect only 1 cable to each connection terminal.
- Lay the cables so that
  - connections cannot accidentally come loose,
  - persons cannot tread on or trip over these,
  - fire protection devices must not be impaired.
- The entire installation must be designed with Protection Class II if the open-circuit module voltage exceeds 60 V DC at least once anywhere over the entire temperature range.
- Observe all applicable installation regulations and standards, national laws and connection values specified by the regional power supply company.

Fuses and switching devices

Installation of an external battery fuse (fuse or DC line circuit breaker) is mandatory. Observe the following:

– Mount the external battery fuse directly next to the battery.
– The external battery fuse must conform to the specifications in the technical data section.
– The external battery fuse is not included in the scope of delivery.



WARNING!

Danger of acid injuries.

– Do not subject the battery to open flames or sparks.
– Provide adequate ventilation in the installation location of the battery. Inflammable gases can escape from the battery.
– Follow the charging instructions of the battery manufacturer.



CAUTION!

Danger of bodily injury. The device weighs over 6 kg. If in doubt, install the device with two persons.

! ATTENTION!

Danger of destroying the device through overloading

– Conform to the technical specifications, especially the connection values. See type plate and *Technical data* section.
– When selecting the solar module, note that the open-circuit module voltage is higher than the value specified on the type plate at temperatures below 25 °C.
– Do not connect the solar module to 2 controllers in parallel. The solar module can however be connected in parallel to both solar module inputs of *one* controller. Make the appropriate settings under Battery settings ▸ String connection!
– We recommend installing a fuse in the battery voltage sensor cable.

4.2 Installing the device

ATTENTION!

Danger of damage to the inverter and reduction of power. Observe the following safety requirements during installation:

- The mounting location and immediate environment are permanently fixed, vertical, flat, non-inflammable and not subject to constant vibration.
- A free space of at least 60 mm must be present on all sides of the controller (③ in Fig. 2, p. 15).
- The controller must be easily accessible and the display easily readable.
- The controller is mounted as close as possible to the battery; the prescribed minimum safety clearance of 0.5 m between the controller and battery is adhered to.
- The controller must not be located
  - outdoors or in a location subject to rain or splashing water,
  - in dusty environments,
  - in stalls with active animal husbandry,
  - in direct sunlight.
- The battery cable is no longer than 2 m (recommended), to keep cable losses and the compensation voltage as low as possible.
- Do not drill through the fastening openings ①/② (Fig. 2).

1. Select the mounting location under consideration of the previously mentioned safety requirements.

2. Position the controller level on the mounting surface and mark the mounting holes through the fastening openings ①/②.

Note

The keyhole form of the two upper fastening holes makes it possible to first install the screws for ① and then mark the holes to be drilled for ② with the device hung in place (lower risk of incorrectly positioned drilled holes).

3. Remove the controller and drill the mounting holes.

4. Use the screws/dowels supplied to fasten the controller to the mounting surface.

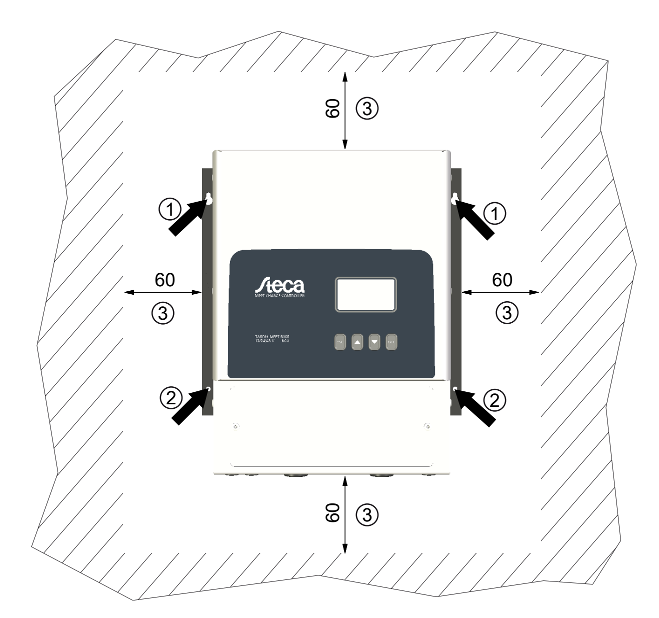


Fig. 2: Fastening openings ①/② and free space ③

4.3 Establishing the electrical connections

ATTENTION!

Always make connections in the following sequence:

1. First connect the load and then the source.

Example: First connect the cable to the controller and then to the battery.

2. Connect the positive pole first then the negative pole.

Example: First connect **B+** then **B–**.



Note

Use the cable pass-through holes plugged with rubber stops on the bottom of the casing as follows:

- *2 large cable pass-through holes for the battery cables*
  5 medium cable pass-through holes for the module and PE cables
  3 cable pass-through holes for the sensor cables (1 as a reserve)
- *Feed each cable through the corresponding cable pass-through hole lying opposite to the cable connection, see Fig. 1, p. 8.*
- *Use a screwdriver to punch a hole in the rubber stop of the respective cable pass-through hole.*

4.3.1 Preparing the cables

1. Label the cable ends as per Fig. 1, p. 8 (M1+, M1–, M2+, M2–, B+, ...).
2. Lay the battery and module cables directly next to each other. Do not yet connect the cables!
3. Connect the external battery fuse to the battery cable **B–**, close to the battery and easily accessible (⑬ in Fig. 1).
4. Switch off the external battery fuse: Remove the fuse insert from the fuse holder (safety fuse) or switch off the DC line circuit breaker and secure it against being switched on again.
5. Connect the DC load circuit breaker in an easily accessible position close to the controller to the module cables **M1+** and **M2+** (⑨/⑩).
6. Switch off the DC load circuit breaker and secure it against being switched on again.
7. Remove the terminal cover (release the 2 fastening screws with a Phillips screwdriver).

4.3.2 Connect the battery

✓ No devices are connected to the battery.



ATTENTION!

Danger of damage to the controller. Observe the maximum battery voltage as specified in the *Technical data* section.

Connect the battery cable and external battery fuse to the battery connection of the controller and to the battery.



Note

We recommend installing the external battery fuse in the B- cable.

4.3.3 Connect the battery voltage sensor cable

✓ A sufficiently long battery voltage sensor cable conforming to the technical data is provided.

1. Connect the battery voltage sensor cable directly to the battery; see ⑫ in Fig. 1, p. 8
2. Fit the green 2-pin socket (supplied) to the other end of the cable.
3. Plug the socket into the BAT+/- connection so that the "+" conductor is at the left and the "–" conductor is at the right; see the enlarged view of the terminal area in Fig. 1.

4.3.4 Connect the ground (PE)

Connect the ground cable to the PE terminal.

4.3.5 Connect the solar module

1. Safely cover the module (wind)
2. Connect the module cable with DC load circuit breaker to the solar module connection of the controller and the solar module as follows:
   - A *common* DC load circuit breaker (in the common part of the module cable), when 1 solar module is connected in parallel to solar module inputs M1 and M2
   - Two *separate* DC load circuit breakers, when 2 solar modules are each separately connected to solar module inputs M1 and M2; see Fig. 1, p. 8
3. Remove covers from the solar module.

4.3.6 Install lightning protection

Install suitable lightning protection.

4.4 Switch on the controller

✓ At least the battery and the solar module have been connected as described previously.

1. Fit the terminal cover so that the danger notice is legible (and not upside-down).
2. Fit the fastening screws.
3. Switch on the external battery fuse: Insert the fuse insert into the fuse holder (safety fuse) or switch on the DC line circuit breaker . The controller automatically starts operating, displays the company logo after a few seconds and then displays the detected system voltage in an event message (System voltage *xx* V) or RTC not set (Fig. 3).



Note

English is set as the default menu language at the factory.

4. Press ▽△ in order to display System voltage *xx* V. Note the displayed system voltage.
5. If additional event messages are displayed, or no messages are displayed (display dark), then check the installation and if necessary correct the error using ✎ *10, p. 31* onwards.
6. Press ESC to acknowledge the event message. The standard status display appears (Fig. 4).
7. Check that the noted system voltage corresponds to the actual battery voltage. If not, set the system voltage in the expert menu (Main menu ▸ Battery settings ▸ Expert menu ▸ System voltage; more information on this is provided in ✎ *8.5, p. 26*).

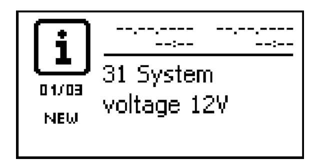


Fig. 3: Event message (English) with the detected system voltage (12 V in the example)



Fig. 4: Display after switching on the external battery fuse

5 Initial commissioning of the base system

! ATTENTION!

Danger of damage to the device and reduction of power. Only technical professionals may perform the work described in this section.

5.1 Overview

Initial commissioning of the base system includes the following steps:

1. ▶ Show the basic setting of the status display
2. ▶ Set the language
3. ▶ Set the time and date
4. ▶ Set the battery type and capacity

5.2 Perform initial commissioning of the base system

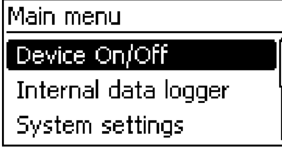
✓ All the measures described in ↯ *4, p. 11* have been completed.

Show the basic setting of the status display



▶ If necessary, press ESC for 1 s to show the basic settings of the status display.

Set the language



1. Press SET. The main menu appears and the Device On/Off entry is selected (Fig. left).

   Notice

   English is set as the default menu language at the factory.
2. Press ▽ twice to select System settings.
3. Press SET. The System settings menu appears and Language is selected (Fig. left).





4. Press SET. The Language menu appears (Fig. left).
5. Press △ ▽ to select a different language.
6. Press SET.

Setting the time

System settings
Language
Time/date
Clear log data

1. Press *'ESC'*. The *'System settings'* menu appears (Fig. left).
2. Press ▽ to select *'Time/date'*.
3. Press *'SET'*. The *'Time/date'* menu appears and *'Time'* is selected.

Time setting
00:00

4. Press *'SET'*. The *'Time'* dialog appears (Fig. left).
5. Press *'SET'*. The hour flashes.
6. Press △▽ to change the hour.
7. Press *'SET'*. The hour stops flashing.
8. Press ▽. The minutes are selected.
9. Repeat steps 5 to 7 for setting the minutes.

Setting the date

Date setting
01.01.2010

1. Press *'ESC'*. The *'Time/date'* menu appears.
2. Press ▽ to select *'Date'*.
3. Press *'SET'*. The *'Date'* dialog appears (Fig. left).
4. Press *'SET'*. The day flashes.
5. Press ▽△ to change the day.
6. Press *'SET'*. The day stops flashing.
7. Press ▽ to select the month.
8. Repeat steps 4 to 6 for setting the month.
9. Press ▽ to select the year.
10. Repeat steps 4 to 6 for setting the year.

Setting the battery type

1. Press *'ESC'* for 1 s. The basic setting display appears.
2. Press *'SET'*. The main menu appears.
3. Press ▽ to select *'Battery settings'*.
4. Press *'SET'*. The *'Battery settings'* menu appears.
5. Press ▽ to select *'Battery type'*.
6. Press *'SET'*. The *'Battery type'* dialog appears (Fig. left).
7. Press ▽△ to select a different battery type.
8. Press *'SET'*. The selected battery type is set.

Battery type
Liquid electrolyte
Fixed electrolyte

Setting the battery capacity

1. Press *'ESC'*. The *'Battery settings'* menu appears.
2. Press ▽ to select *'Battery capacity'*.
3. Press *'SET'*. The *'Battery capacity'* dialog appears (Fig. left).
4. Press *'SET'*. The value flashes.
5. Press ▽△ to change the value.
6. Press *'SET'*. The value stops flashing.

Battery capacity

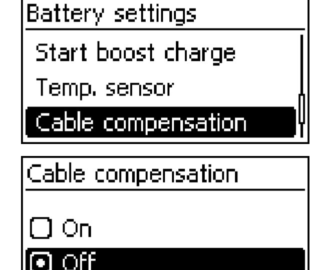


Switch on the line compensation

The line compensation corrects the deviation of the measured battery voltage resulting from the voltage drop across the battery cable.

Notice

- The unit is supplied with line compensation switched off.
- The battery voltage sensor cable must be connected in order to use line compensation.
- An *Error* event message is displayed if the battery voltage sensor cable is not connected when the line compensation is switched on.



1. Press ESC. The Battery settings menu appears.
2. Press ▽△ to select Line compensation (Fig. left).
3. Press SET. The Line compensation dialog appears (Fig. left).
4. Press ▽△ to select On.
5. Press SET. The line compensation is switched on.

Finish initial commissioning

▶ Press ESC for 1 s. The basic setting of the status display appears and initial commissioning is finished.

Notice

You can usually now use the controller without making any further settings.

6 Installation and initial commissioning of optional components

Installation and initial commissioning of optional components comprises the following sections:

1. ▶ ✎ *External temperature sensor PA TS-S, p. 22*

2. ▶ ✎ *Install cable strain relief, p. 22*

6.1 External temperature sensor PA TS-S

1. ▶ Connect the temperature sensor Steca PA TS-S directly to the battery.
2. ▶ Insert the sensor cable plug into the TEMP connection (polarity irrelevant!). See Fig. 1, p. 8.
3. ▶ Set the temperature sensor under Main menu ▸ Battery settings ▸ Temperature sensor to external.

6.2 Install cable strain relief

▶ Secure the cables with a strain relief fixture. Clearance to controller: 200 mm.

7 Connections and operating buttons

The following section describes the connections and operating buttons. For information on the display and operation see ↯ 8, p. 24.

7.1 TEMP temperature sensor connection (④ in Fig. 1, p. 8)

If the controller and battery are not located in the same room then an external temperature sensor for measuring the battery temperature must be installed. We recommend using the optionally available Steca PA TS-S. The polarity of the contacts for the connection is irrelevant.

7.2 PE connection (④ in Fig. 1, p. 8)


DANGER!

Risk of death by electrocution.. The controller must be grounded via PE (controller has protection class I).

7.3 Operating keys (② in Fig. 1, p. 8)

The operating buttons have the following functions:

Button	Function
SET	■ jumps down by one menu level ■ changes the state of a control element (check box/radio button) ■ causes the selected numeral to blink so that it can be modified ■ answers a query dialog with *Yes* ■ adopts a change
ESC	■ jumps up by one menu level ■ jumps to the status display (press for 1 s) ■ answers a query dialog with *No* ■ discards any changes
△/▽	■ moves the selection bar or the display content upwards/downwards ■ moves the selection 1 position to the left/right on a settings page ■ increases/reduces the setting value by 1 step ■ repeated button presses: press button for a longer time

8 Display (layout, function, operation)

Topics

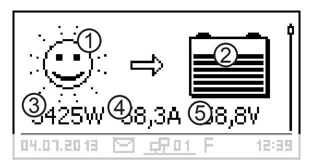
8.1 Overview (menu structure)

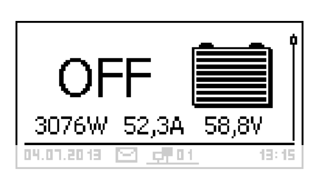
An overview of the operating structure of the display is provided in ↯ *p. 10*.

8.2 Status display

The status display consists of the *Basic setting*, the pages with the *Measurements* and the *Information bar.*

Basic setting





The figures show the respective basic settings when battery charging is switched on (left) and when the charging is switched off (bottom left).

① The *Solar module/system* symbol shows the status of the solar module and the system as follows:


When the solar module is illuminated the controller has detected the *Day* condition. No event message or a message of type *Information*[1] is present.


When the solar module is illuminated the controller has detected the *Day* condition. An event message of type *Warning*[1] or *Error*[1] is present.


When the solar module is not illuminated the controller has detected the *Night* condition. No event message or a message of type *Information*[1] is present.


When the solar module is not illuminated the controller has detected the *Night* condition. An event message of type *Warning*[1] or *Error*[1] is present.

[1] More information on this is provided in ↯ *10, p. 31* onwards.

② The *Battery* symbol indicates charging of the battery as follows:


Battery almost full



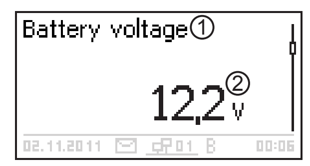
Battery almost empty

③ Actual power at present with which the battery is being charged

④ Battery charging current

⑤ Battery voltage

Messwerte



① Measurement name
② Measurement with units

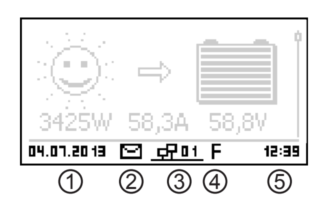
The following measurements are displayed:

- Battery charge current: current flowing from controller to battery
- Battery voltage
- Ext. Bat. Sens. voltage: battery voltage measured via the battery voltage sensor cable
- PV voltage 1: Voltage provided by solar module 1
- PV voltage 2: Voltage provided by solar module 2
- Total PV power: Total power provided by solar modules 1 and 2
- PV power 1: Power provided by solar module 1
- PV power 2: Power provided by solar module 2
- Operating hours: Number of operating hours since initial commissioning



The controller is not approved as a calibrated measuring device.

Information bar



① Date
② Symbol for unacknowledged event messages; more information on this is provided in ↳ *10.1, p. 31* onwards.
③ For future functions.
④ Symbol for the charging function presently being executed:

E (Equal charge)

F (Float charge)

B (Boost charge)

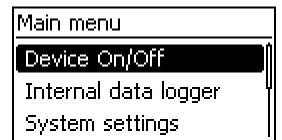
⑤ Time

8.3 Display of special states

- When the inverter is processing large amounts of data it is not able to process any user input. This is indicated by an animated sun symbol: ☀
- The backlight blinks red when faults occur. An event message is also displayed.

8.4 General operation

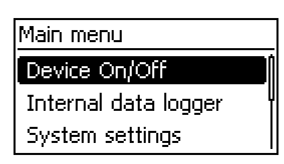
1. If necessary, press ESC for 1 s to show the basic settings of the status display.
2. Press ▽△ to display the measurements.



3. Press SET. The main menu is displayed with the top item selected (Fig. left).
4. Press ▽△ to select a different entry.
5. Press SET. The submenu appears.
6. Repeat steps 4 and 5 if necessary.
7. Press ESC briefly to jump one menu level higher or press ESC for a longer time (1 s) to show the basic settings of the status display.

8.5 Advanced operation

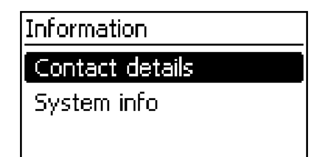
Switching the device on/off



✓ Main menu ▸ Device on/off

1. Press ▽△ to select On or Off.
2. Press SET. Charging of the battery is switched on/off. OFF is displayed in the basic setting of the status display when charging is switched off.

Displaying advanced information



System info
Device versions
STM32F1 BFAPI 2.4.0
ST FBL 0.8.0
ST APP 1.0.0

✓ Main menu ▸ Information

1. Press ▽△ to select an entry (Fig. left).
2. Press SET to open the entry.

The entries contain the following information:

- Contact details: manufacturer address as text and QR code.
- System info (Fig. left):
  - Product designation
  - Serial number
  - Version of the software modules
  - Address of the controller on the Slave bus
  - Version of the manual for the inverter

Calling up the expert menu for battery settings



ATTENTION!

Risk of damaging the system. The expert menu allows modification of settings that require specialist technical knowledge. The expert menu must therefore only be used by professional personnel who know the applicable regulations and standards.



✓ *'Main menu'* ▸ *'Battery settings'* ▸ *'Expert menu'*

1. Press *'SET'*. The password entry dialog is displayed and the 1st character from the left is selected (Fig. left).

   Note

   The password is 17038.
2. Press *'SET'*.
3. Set *'1'* with ▽△ and confirm with *'SET'*.
4. Press ▽ to select the 2nd digit from the left.

5. Press *'SET'*.
6. Set *'7'* with ▽△ and confirm with *'SET'*.
7. Repeat steps 4 to 6 for the other digits.
8. Press *'SET'* for 1 s. The expert menu is displayed (Fig. left).
9. Press ▽△ to select an entry
10. Press *'SET'* to open the entry.

Expert menu
Equal. charge dur.
Boost charge dur.
Temp. compensation

9 System functions

9.1 Protection functions

9.1.1 Controller overload

The controller is protected from the following faults and is not damaged when these faults occur *individually*.

- Solar module *or* battery connected with the wrong polarity
- Solar module *or* battery not connected with the wrong polarity but connected to the wrong connection
- Solar modules are short-circuited (charging is switched off (OFF); charging cannot be switched on if a short-circuit is detected)
- Battery is not connected

Once the individual fault has been corrected the controller will operate correctly without taking any further measures.



ATTENTION!

The following faults *damage* the controller:

– A solar module is connected to multiple controllers in parallel.
– The solar modules are short-circuited while the device is charging.



Note

If the battery voltage drops below 9.5 VDC, safe operation of the controller can no longer be guaranteed. The controller stops all functions, especially charging of the battery.

9.1.2 Overheating of the controller

The cooling ribs on the rear side and the internal temperature controller prevent the controller from overheating. If the controller still becomes too hot it reduces the charging of the battery stepwise (derating) and stops charging completely if necessary (power stage switched off). Charging of the battery is automatically resumed after the device has cooled down.

9.2 Battery charging functions

9.2.1 Float charge

When the battery is fully charged, the controller automatically switches to float charging (charging with the float charge voltage). This prevents the battery from being discharged.



ATTENTION!

The float charging voltage must be set according to the specifications of the battery manufacturer to ensure optimum charging of the battery.

Operation

Float charging voltage: Main menu ▸ Battery settings ▸ Charge voltages ▸ Float charging

9.2.2 Boost charge

Boost charge provides more intensive care of the battery than float charge. The following also applies:

- Boost charge starts automatically when the switch-on threshold[1] is reached. Boost charge can also be started manually.
- Boost charge ends after the specified charging duration.
- With boost charge the charging voltage is higher than with float charge.
- After boost charge the controller automatically switches to float charge.



Note

Observe the manufacturer's specifications when setting the charge duration and charge completion voltage.

Operation

- Switch-on threshold: Main menu ▸ Battery settings ▸ Charge voltages ▸ Boost charging ▸ Starting threshold
- Charge duration: Main menu ▸ Battery settings ▸ Expert menu[2] ▸ Boost charge dur.
- Charge completion voltage: Main menu ▸ Battery settings ▸ Charge voltages ▸ Boost charging ▸ End of charge volt.
- Starting boost charging manually: Main menu ▸ Battery settings ▸ Start boost charge

[1] Value in *volts* when using voltage control

[2] More information on this is provided in *Calling up the expert menu for battery settings, p. 26*.

9.2.3 Equalise charge

Equalise charging prevents acid layering via controlled gassing and thus extends the service life of the battery. The following applies in addition:

- Equalise charging starts when the cycle has expired or the switch-on threshold[1] is crossed.
- Equalise charging stops after the charge duration has expired or when the switch-off threshold[1] has been reached, whichever happens first.
- Equalise charging is switched on in the factory settings. Prerequisite: Battery type = *'Liquid electrolyte'*.

Notices

– *Observe the manufacturer's specifications when setting the cycle and charge duration.*
– *Equalise charging is only possible when a battery type of 'Liquid electrolyte' is set.*

Operation

- Generally switching equalise charging on/off: Main menu ▸ Battery settings ▸ Equal. charging ▸ Operation mode
- Cycle: Main menu ▸ Battery settings ▸ Equal. charging ▸ Equal. charge cycle
- Switch-on threshold: Main menu ▸ Battery settings ▸ Charge voltages ▸ Equal. charging ▸ Starting threshold
- Switch-off threshold: Main menu ▸ Battery settings ▸ Charge voltages ▸ Equal. charging ▸ Disconnection thresh.
- Battery type: Main menu ▸ Battery settings ▸ Battery type
- Charge duration: Main menu ▸ Battery settings ▸ Expert menu[2] ▸ Equal. charge dur.

[1] Value in *volts* when using voltage control

[2] More information on this is provided in *Calling up the expert menu for battery settings, p. 26*.

9.3 Data logger

The data logger stores the following data in internal memory:

- Energy input
- Min. battery voltage
- Max. battery voltage
- Max. charging current
- Max. PV voltage 1
- Max. PV voltage 2

Data stored in the internal memory can be

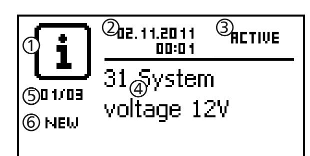
- shown on the display,
- deleted from the memory.

10 Troubleshooting

Errors detected by the controller are indicated via event messages. With *Warning* and *Error* events the display blinks red. The *list of event messages* below contains information on troubleshooting and fault correction.

10.1 Event messages

Indication on the display



① Symbol for the type of event message:

[i] Information, ⚠ warning, ⊗ error

② Date/time at which the event occurred

③ Date/time at which the cause of the event message was corrected *or*

ACTIVE, when the cause of the event message is still present.

④ Message text with error number

⑤ Counter: *No. of the displayed event message* / *Total number of event messages*

Max. number of event messages = 30

⑥ NEW indicates that the event messages has not yet been confirmed.

Function

Type **Information** (symbol [i]): A state or error exists that does not impair the functioning of the device.

Type **Warning** (symbol ⚠): An error exists that has caused the battery to be charged but the loads are only supplied to a limited extent.

Type **Error** (symbol ⊗): A serious error has occurred, due to which the correct functioning of the device cannot be guaranteed

New event messages are displayed immediately. The messages disappear after they have been confirmed or their cause(s) have been corrected.

If messages exist whose cause has been corrected but have not been confirmed then ✉ is shown in the information bar of the status display.

If an already confirmed error recurs then it is displayed again.

Operation

Confirming event messages

✓ An event message with the comment NEW is displayed.

▶ Press ESC/△/▽. The event message is confirmed.

Displaying event messages

✓ Main menu ▸ Event log

▶ Press △▽ to page through the event messages.

Clearing the event log



Note

All event messages are cleared.

✓ Main menu ▸ System settings ▸ Clear event log

1. Press SET. Fig. 5 appears.
2. Press SET for 1 s to clear the event log.

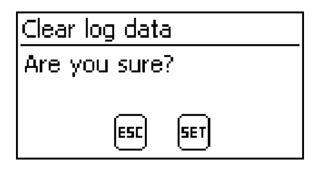


Fig. 5: Clear event log dialog

Liste der Ereignismeldungen



DANGER!

When correcting errors, observe the safety instructions in *4.1, p. 12*.

Event message		Cause	Remedy
No.	Text		
26	System voltage not recognized	The automatically detected system voltage cannot be matched to any of the voltages 12 V/ 24 V/ 48 V.	Take the following measures: 1. Switch off the DC load circuit breaker (solar module) and secure it against being switched on again. With 2 solar modules, switch off *both* DC load circuit breakers. 2. Determine the rated voltage of the system. 3. Check the following points: – Is the manually set systems voltage the same as the actual rated voltage of the system? Correct if necessary! – Does the battery voltage lie within the range of the rated voltage of the system? If necessary, charge the battery with an external charger.
29	Time not set	The time and date are not set.	Set the time and date.
31	System voltage *xx* V detected	The controller has detected a system voltage of *xx V* (battery voltage).	The message is displayed after the battery has been connected.

Event message		Cause	Remedy
No.	Text		
35	Time changed	The date/time has been changed. **Notice** This change affects the recording of the internal data logger.	Check the date and time and correct if necessary.
45	Ext. temp. sensor open-circuit	An open-circuit exists in the external temperature sensor cable.	Check the following points: ■ External temperature sensor cable correctly connected to the controller? ■ Cable open-circuit? ■ External temperature sensor damaged?
46	Ext. temp. sensor short-circuit	A short-circuit exists in the external temperature sensor cable.	Check the following points: ■ External temperature sensor cable correctly connected to the controller? ■ Cable open-circuit? ■ External temperature sensor damaged?
55	Bat. sense interruption	The line compensation has been manually switched on but the controller has not detected a battery voltage.	Check the following points: – Battery voltage sensor cable correctly connected? – Open-circuit in sensor cable?
56	Wrong bat. sense polarity	The battery voltage sensor cable has been connected with the incorrect polarity.	Connect the battery voltage sensor cable with the correct polarity.
57	Ext. Bat. Sense short-circuit	A short-circuit exists in the battery voltage sensor cable.	Check the following points: – Battery voltage sensor cable correctly connected? – Short-circuit in sensor cable?
58	Wrong polarity at module 1	The module at connection M1 is connected with the wrong polarity.	Take the following measures: 1. Switch off the DC load circuit breaker (solar module) and secure it against being switched on again. With 2 solar modules, switch off *both* DC load circuit breakers. 2. Disconnect module 1. 3. Check the polarity. 4. Connect module 1 with the correct polarity.

Event message		Cause	Remedy
No.	Text		
59	Wrong polarity at module 2	The module at connection M2 is connected with the wrong polarity.	Take the following measures: 1. Switch off the DC load circuit breaker (solar module) and secure it against being switched on again. With 2 solar modules, switch off *both* DC load circuit breakers. 2. Disconnect module 2. 3. Check the polarity. 4. Connect module 2 with the correct polarity.
70	PV 1 voltage too high	The module voltage at connection M1 (solar module 1) is too high.	Check the installation.
71	PV 2 voltage too high	The module voltage at connection M2 (solar module 2) is too high.	Check the installation.
84	Check system voltage setting	The automatically detected system voltage does not agree with the manually set system voltage.	Take the following measures: 1. Switch off the DC load circuit breaker (solar module) and secure it against being switched on again. With 2 solar modules, switch off *both* DC load circuit breakers. 2. Determine the rated voltage of the system. 3. Check the following points: – Is the manually set systems voltage the same as the actual rated voltage of the system? Correct if necessary! – Does the battery voltage lie within the range of the rated voltage of the system? If necessary, charge the battery with an external charger.

10.2 Errors without event messages

The causes of the following errors cannot be controlled by the device. Therefore the device does not display an event message when one of these errors occurs.

Error	Possible cause	Solution
No display	battery voltage too low	Pre-charge the battery.
	external fuse for the battery has triggered	Replace the external battery fuse for the battery or reset the circuit breaker.
	battery is not connected	1. Unclamp all connections. 2. Connect a (new) battery with the correct polarity. 3. Reconnect the solar module and loads.
	battery is defective	

Error	Possible cause	Solution
Display readability temporarily impaired	■ ambient temperature lies outside the permissible range ■ poor contrast setting	■ Ensure a permissible ambient temperature according to the technical data. ■ Adjust the contrast setting.
Battery is not charged	solar module not connected	Connect the solar module.
	short circuit at solar module connection	Rectify short circuit.
	incorrect solar module voltage	Use a solar module of a suitable voltage. **Notice** The module voltage must be a factor of 1.15 times larger than the current battery voltage in order to charge the battery.
	solar module defective	Replace the solar module.
	system consumption higher than the recharging rate	Reduce consumption.
	battery fully charged.	The controller switches itself off when the battery is fully charged.
	the device is not switched on	Switch on the device via Main menu ▸ Device on/off.
The charging power, charging current and battery voltage remain low, despite good solar irradiation and correct installation of the solar module and battery	controller possibly defective	Contact your installer.
Battery voltage very low	■ battery excessively discharged by consumers (deep-discharge protection not installed) ■ battery is defective	■ Charge the battery with an external charger. ■ Replace the battery.
Battery voltage is significantly greater than the nominal system voltage	controller possibly defective	Contact your installer.

11 Maintenance, de-installation and disposal

11.1 Maintenance of the controller

The controller is basically maintenance-free. Despite this, it is a good idea to regularly check that the cooling ribs on the front and rear sides of the device are free of dust. Clean the inverter when necessary as described below.



ATTENTION!

Danger of damage to components.

- Do not allow cleaning agents or objects to enter the inside of the controller from the front.
- Do not use especially the following cleaning agents:
  - Solvent-based cleaning agents
  - Disinfection agents
  - Coarse or sharp-edged cleaning agents

11.1.1 Removing dust

▶ Dust should be removed using compressed air (max. 2 bar).

11.1.2 Removing heavy soiling



DANGER!

Risk of death by electrocution.!

- Switch off the solar module and battery before cleaning, as described in *4.1, p. 12*.
- Use cleaning agents only with a slightly damp cloth.

▶ Remove heavy soiling with a slightly damp cloth (use clear water). If necessary, use a 2 % hard soap solution instead of water. After cleaning, remove any soap residue using a slightly damp cloth.

11.2 System maintenance

We recommend checking all system components at least once a year, according to the manufacturer's specifications. The following maintenance work is generally recommended:

- Check the cable strain relief.
- Check that all cable connections are secure.



DANGER!

Risk of death by electrocution.. Only technical professionals are permitted to remove the terminal cover.

- Tighten screws if necessary
- Check all contacts for signs of corrosion.
- Check the acid levels in the battery according to the manufacturer's specifications

11.3 Dismounting the controller

 DANGER!

Risk of death by electrocution.. Only technical professionals may perform the work described in this section. Observe the safety instructions in ↪ *4.1, p. 12*.

 WARNING!

Danger from hot surfaces. Allow the heatsink on the rear of the device to cool down before touching.

Switch all cables free of voltage and remove the terminal cover

1. Switch off the DC load circuit breaker (solar module) and secure it against being switched on again. With 2 solar modules, switch off *both* DC load circuit breakers.
2. Switch off the external battery fuse: Remove the fuse insert from the fuse holder (safety fuse) or switch off the DC line circuit breaker and secure it against being switched on again.
3. Remove the terminal cover.

Disconnect the solar module

▶ Disconnect module cables **M1−/M1+** and – if present – **M2−/M2+** from the controller and insulate the cable ends.

Disconnect the battery from the controller

▶ Disconnect the battery cables **B−** and **B+** from the controller and insulate the cable ends.

Disconnect PE from the controller

▶ Disconnect the PE cable from the controller.

Finish dismounting

1. If present, disconnect any remaining components from the controller.
   - Battery voltage sensor cable: First disconnect the cable from the battery and then from the controller.
   - External battery temperature sensor: Disconnecting this from the controller only is sufficient.
2. Remove the controller from the mounting surface.

11.4 Disposal of the controller

Do not dispose of the device in the normal household waste. Dispose of the device at the collection point provided for this in your country or send the device at the end of its service life to Steca customer service with a note stating *Zur Entsorgung (For disposal)*.

The device packaging consists of recyclable materials.

12 Technical data

12.1 Controller



Note

Values specified for system voltages of 12 V, 24 V and 48 V are specified below separated by a "/" character.

	MPPT 6000
Characterisation of the operating behaviour	
System voltage	12 V / 24 V / 48 V (automatic detection)
Rated output	850 W / 1700 W / 3400 W
Max. MPP efficiency	> 99.8 %
Max. DC/DC efficiency	> 98.5 %
Own consumption	In operation: 2 W; standby: < 1 W
DC input side	
Max. input voltage[1) 2)]	200 VDC
Module current[1) 2)]	2 x 30 A
MPP voltage/string	> 1.15 x V_{bat} up to 180 V
Open circuit solar module/string voltage	20 ... 200 V (at minimum operating temperature)
DC output side	
Max. charging current	60 A
Float charge completion of charging voltage	
Factory setting	14.1 VDC / 28.2 VDC / 56.4 VDC
Setting range	12.6 VDC ... 14.4 VDC / 25.2 VDC ... 28.8 VDC / 50.4 VDC ... 57.6 VDC
Boost charge switch-on threshold	SOC[3)] | Voltage control
Factory setting	70 % | 12.7 V / 25.4 V / 50.8 V
Setting range	40 % ... 70 % | 11.4 VDC ... 12.7 VDC / 22.8 VDC ... 25.4 VDC / 45.6 VDC ... 50.8 VDC
Boost charge completion of charging voltage	
Factory setting	14.4 VDC / 28.8 VDC / 57.6 VDC
Setting range	13.2 VDC ... 15.6 VDC / 26.4 VDC ... 31.2 VDC / 52.8 VDC ... 62.4 VDC
Boost charge duration	
Factory setting	120 min

	MPPT 6000
Setting range	0 min ... 300 min
Equalise charging switch-on threshold	SOC[3)] | Voltage control
Factory setting	40 % | 12.2 V / 24.4 V / 48.8 V
Setting range	10 % ... 60 % | 10.8 VDC ... 12.6 VDC / 21.6 VDC ... 25.2 VDC / 43.2 VDC ... 50.4 VDC
Equalise charging completion of charging voltage	
Factory setting	15.0 VDC / 30.0 VDC / 60.0 VDC
Setting range	13.8 VDC ... 15.6 VDC / 27.6 VDC ... 31.2 VDC / 55.2 VDC ... 62.4 VDC
Duration of equalise charging	
Factory setting	120 min
Setting range	0 min ... 300 min
Supply voltage (battery voltage)	
minimum	9.5 VDC
maximum	80,0 VDC
Data logger	
Internal	
Storage resolution	Energy yields for the last 18 hours, 30 days, 12 months, 20 years, total since initial commissioning
Application conditions	
Ambient temperature	–25 °C ... +50 °C
Equipment and design	
Battery types	
Factory setting	Lead-acid battery with liquid electrolyte
Setting range	Lead-acid battery with liquid electrolyte, Lead-acid battery with solid electrolyte
Connection terminals	35 mm^2 / AWG 2
Degree of protection	IP 31
Dimensions (X x Y x Z)	295 x 335 x 125 mm
Weight	Approx. 6.3 kg
Display	
Type	Graphic display
Resolution	128 x 64 pixels
External battery fuse	63 A

[1] When selecting the solar module, note the following regarding the maximum input voltage: At temperatures < 25 °C the open-circuit module voltage is higher than the value specified on the type plate.

[2] Technical data at 25 °C / 77 °F

[3] For future functions.



Note

Technical data that varies from the above is given on a device label. Subject to change without notice.

13 Commercial and legal guarantee conditions

Guarantee conditions for PV products from Steca Elektronik GmbH



Guarantee conditions for PV products from Steca Elektronik GmbH

In accordance with statutory regulations within the European Union, there is a 2-year legal guarantee on all Steca PV products for the customer.
All Steca PV products purchased come with a 2-year commercial guarantee from Steca Elektronik GmbH. For various Steca stand-alone inverters and PV controllers, there is an extended commercial guarantee of 5 years.

1. Commercial guarantee entitled products

The commercial guarantee applies to Steca PV products manufactured by Steca Elektronik GmbH (subsequently referred to as Steca) so long as these were evidently bought as new from Steca or from a Steca authorized wholesaler, specialist retailer or specialist installation company ("products with commercial guarantee").

The **5-year commercial guarantee** applies to the subsequent Steca product ranges Solsum[1)], Solarix, Tarom, Power Tarom and Xtender:
for these products with a manufacture date from 1 June 2012, a 5-year commercial guarantee applies.

This voluntary commercial guarantee begins from the invoice or receipt date and ends 5 years after the receipt date (receipt of purchase held by the customer), or at the longest, 5.5 years after the production date. This commercial guarantee applies to products which have been purchased within an EU country, and in other countries in which Steca sells its products on the market.
The legal guarantee entitlements are not restricted by the commercial guarantee.
To be able to make a claim under the guarantee the customer must provide proof of purchase (payment receipt).
If a problem arises, the customer must first contact his or her dealer/installer or Steca Elektronik GmbH.

2. Beneficiary of this commercial guarantee

Steca only issues this commercial guarantee to operators who have purchased a product with a commercial guarantee entitlement and who operate this product themselves ("commercial guarantee entitled operator"). Evidence is considered to have been provided when the receipt of purchase of the product is presented to Steca which has been issued to the operator for whom a guarantee has been authorised. Dealers of any type or trade level acquire no rights and entitlements from Steca whatsoever from this commercial guarantee.

3. Area of application and duration of the commercial guarantee

The commercial guarantee gives the commercial guarantee entitled operator guarantee claims against Steca.
This guarantee only covers claims relating to the rectification of product faults.
One shortcoming in terms of the commercial guarantee is a not insubstantial impairment of the functioning of the commercial guarantee entitled product. Commercial guarantee claims from the respective vendor and legal product liability entitlements remain unaffected by the commercial guarantee.

The commercial guarantee applies to failings that evidently occur on the part of the commercial guarantee entitled operator between the date of purchase (receipt of purchase date) and the end of the 60th month of a commercial guarantee entitled product ("commercial guarantee period").
Legal guarantee claims of any kind cannot be drawn from this commercial guarantee. All claims from the commercial guarantee are to be made by the commercial guarantee entitled operator to Steca within two months following the first incidence of a fault. Such guarantee claims must be reported to your point of sale (retail chain) or if necessary, directly to Steca. After two months, no further claims can be made from this commercial guarantee.

[1)] does not apply to Solsum ESL 5,7,11W / Solsum VC / Solsum x.x i / Solsum x.x. B

Guarantee conditions for PV products
from Steca Elektronik GmbH



4. Enforcement of the commercial guarantee

The following procedure should be followed in order to process a guarantee claim.
First, it should be clarified to what extent the problem could be caused by the product.
In order to do this, contact your point of sale or report to Steca directly.
A defective device should be sent together with a description of the fault, a copy of the receipt of purchase and a description of the system used to the point of sale or directly to Steca.
Steca will analyse the device in the case of a guarantee claim and if necessary, repair or replace it and send it back free of charge.
If there is no guarantee claim entitlement, the customer will be informed and will on request receive at their own expense a price recommendation for the repair work or an offer for a replacement device.
In cases of inspection of an intact device without faults and rejection of a price recommendation, Steca retains the right to charge a standard fee.
If no repair or replacement is made, the customer bears the costs for any return postage of the defective product. However, Steca also offers correct disposal, free of charge, of the defective device.

5. Defects in materials and workmanship

The commercial guarantee and legal guarantee only apply to defects in materials, workmanship and software, insofar as these can be attributed to inadequate professional ability on the part of Steca.
Steca reserves the right at its own discretion to repair, adapt or replace the faulty products. If an error is found in the software, a software update can be installed. There is no general claim entitlement for a software update for a product extension.
For products repaired or replaced by Steca, the commercial guarantee applies up to the expiration of the original period of guarantee.
As a rule, Steca offers a 6-month guarantee on repair work.

6. Rights from the commercial guarantee – damages and costs not covered

In the event of a fault to commercial guarantee entitled products occurring during the commercial guarantee period, a free repair or exchange of a product exhibiting at least the same specifications is carried out at the discretion of Steca. The repair and the exchange are carried out exclusively in the Steca factory or at service points authorised by Steca.

The original or at least equivalent packaging must be used for shipment to Steca. The full cost of shipment is to be met by the commercial guarantee entitled operator. If the fault is covered by the guarantee, Steca bears the costs for the return postage. If the fault is not covered by the guarantee, the customer will be charged for the return postage. Any damage caused during transport must be reported immediately to the carrier company.

Any claims from this commercial guarantee, above and beyond a free repair or a free replacement are excluded, in particular, claims for reimbursement for financial losses caused by failings, such as lost income resulting from failure in output, assembly and disassembly costs and the costs of fault diagnostics. Steca can claim a lump sum from the commercial guarantee entitled operator for work per product supplied, if no significant fault is detected on the commercial guarantee entitled product supplied, or if no claim is made on the commercial guarantee on other grounds.
This commercial guarantee does not cover service work conducted on the product on site, or repairs or replacement.

Guarantee conditions for PV products from Steca Elektronik GmbH



7. Guarantee exclusion clause

The guarantees on products from Steca Elektronik GmbH described under point 1 are not valid in the event that the fault is attributable to: (1) specifications, designs, accessories, or components added to the product by the customer or at the wish of the customer, or special instructions from the customer relating to the production of the product, the connection (of Steca products) with other products, or copies of the product, that are not explicitly approved by Steca Elektronik GmbH; (2) modifications or adjustments to the product by the customer, or other causes due to the customer; (3) incorrect arrangement or installation, incorrect or careless handling, accident, transport, overvoltage, storage or damage caused by the customer or other third party; (4) unavoidable accident, fire, explosion, construction or new construction of any kind in the environment where the product is located, due to natural phenomena such as lightning, earthquakes, flooding, or storms, or any other cause outside the control of Steca Elektronik GmbH; (5) any other cause that could not be foreseen or avoided with the technology used in manufacturing the product; (6) if the serial number and/or the type number has been manipulated or rendered unreadable; (7) the use of the solar products in a movable object, for example ships, mobile homes, or others; (8) lack of observance of the care instructions and maintenance measures relating to the product recommended by Steca in the operating instructions.
(9) The housing is damaged, contaminated or painted in such a manner that no cleaning or repair is possible.

8. Transferability of the commercial guarantee

The commercial guarantee described applies only to those entitled to the commercial guarantee (see item 2).
The guarantee described here is not transferable to a third party. The customer shall not transfer his rights or responsibilities resulting from this in any way, without the prior written approval of Steca Elektronik GmbH. Furthermore, Steca Elektronik GmbH shall in no case be liable for indirect damage or loss of profit. Unless otherwise specified by any applicable compulsory legislative regulations, Steca Elektronik GmbH shall also not be liable for any other damages other than those for which Steca Elektronik GmbH has hereby explicitly accepted liability.

9. General rules

Claims of the commercial guarantee entitled operator from this commercial guarantee are only transferable to a third party with the previous written approval of Steca.
The effectivity of the remaining rules of the commercial guarantee remains unaffected should one of the stipulations in this commercial guarantee be or become ineffective. In place of the ineffective stipulation or stipulation that becomes ineffective, an effective rule is automatically agreed, that comes as closely as possible to the ineffective stipulation/stipulation that becomes ineffective in terms of its economic content. In the case of a missing stipulation, the preceding rule applies accordingly. This commercial guarantee is exclusively subordinate to the legislation of the Federal Republic of Germany excluding the regulations of international private law and UN CISG (Convention on Contracts for the International Sale of Goods). The exclusive place of jurisdiction for all contentions resulting from or in connection with this commercial guarantee is Memmingen, Germany; provided the customer is a registered trader.

14 Exclusion of liability, contacts, notes

14.1 Exclusion of liability

The manufacturer can neither monitor the compliance with this manual nor the conditions and methods during the installation, operation, usage and maintenance of the controller. Improper installation of the system may result in damage to property and, as a result, to bodily injury.

Therefore, the manufacturer assumes no responsibility and liability for loss, damage or costs which result from or are in any way related to incorrect installation, improper operation, incorrect execution of installation work and incorrect usage and maintenance.

Similarly, we assume no responsibility for patent right or other right infringements of third parties caused by usage of this controller.

The manufacturer reserves the right to make changes to the product, technical data or installation and operating instructions without prior notice.

14.2 Contacts

In the case of complaints or faults, please contact the local dealer from whom you purchased the product. They will help you with any issues you may have.

Dealer:	....
Street & no.	....
City:	....
	....
Phone:	....
Fax:	....
Email:	....
Internet:	....
	Stamp

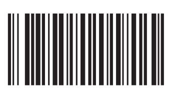
14.3 Notes

Controller

Type ....

Serial number ....




749126